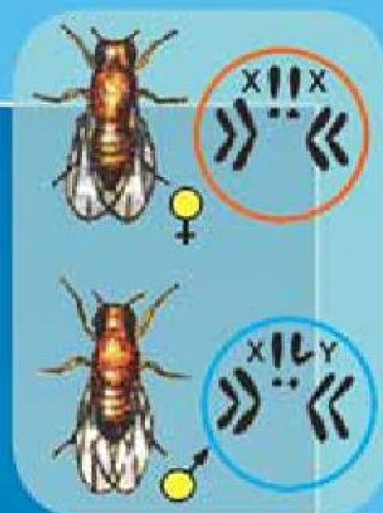
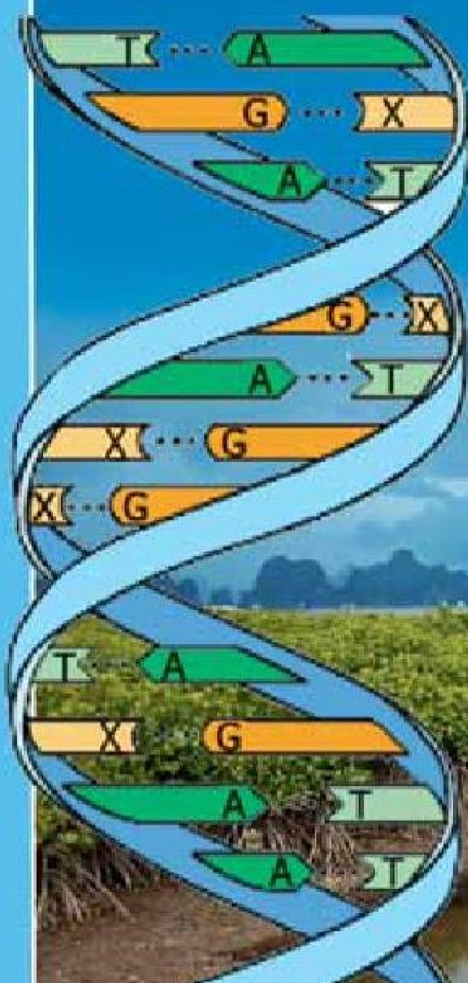
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

SINH HỌC 9









NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

NGUYỄN QUANG VINH (Tổng Chủ biên) – VŨ ĐỨC LƯU (Chủ biên)
NGUYỄN MINH CÔNG – MAI SỸ TUẤN

SINH HỌC 9

(Tái bản lần thứ mười ba)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

02 - 2018/CXBIPH/352 - 932/GD

Mã số : 2H909T8

LỜI NÓI ĐẦU

Từ Sinh học 6 đến Sinh học 8, các em đã tìm hiểu những kiến thức chủ yếu về sinh học cơ thể, thấy được tính đa dạng sinh học và lược sử tiến hoá của sinh giới.

Đến Sinh học 9, các em sẽ được tìm hiểu những lĩnh vực mới của sinh học, cụ thể là di truyền và biến dị, cơ thể và môi trường. Khi tìm hiểu các lĩnh vực này, các em phải luôn hướng tới giải thích được các vấn đề cơ bản và hệ trọng là :

– Tại sao con cái lại mang những đặc điểm giống bố mẹ ?

– Di truyền học có tầm quan trọng như thế nào đối với sản xuất và đời sống của con người ?

– Giữa các sinh vật với nhau và với môi trường có quan hệ ra sao ?

– Tại sao mỗi người cần phải có ý thức bảo vệ môi trường ?

Thông qua nghiên cứu các thông tin ở kênh chữ và kênh hình trong sách giáo khoa (SGK), các em phải cố gắng tự trả lời các lệnh trong bài, đó là cách học có hiệu quả tốt để đạt được mục tiêu của bài, của chương cũng như của toàn chương trình.

Những hình ảnh trong SGK do các tác giả tự thiết kế hoặc thu thập từ nhiều nguồn tư liệu trong và ngoài nước. Nhóm tác giả SGK xin tỏ lòng biết ơn các tác giả của các nguồn tư liệu đó.

Cuối cùng, lưu ý các em một số điều sau đây khi sử dụng sách :

– Với những bài có bảng cần điền tiếp, các em nên kẻ sẵn bảng đó vào vở ghi bài hoặc vào vở bài tập Sinh học 9, không điền trực tiếp vào SGK.

– Cần ghi nhớ phần tóm tắt các ý chính đã được đóng khung ở cuối bài và đọc thêm mục "Em có biết" để thu nhận thêm thông tin.

– Số thứ tự của hình và của bảng được đặt theo số thứ tự của bài.

– Một vài kí hiệu được dùng trong sách :

▼ : Những hoạt động cần thực hiện trên lớp (quan sát, thảo luận, trả lời câu hỏi...).

1* (2*, 3*...) : các câu hỏi, bài tập khó.

Phân công biên soạn sách này như sau :

– Vũ Đức Lưu (Chủ biên) biên soạn các chương I, II và III của phần Di truyền và biến dị và phần tổng kết.

– Nguyễn Minh Công biên soạn các chương IV, V và VI của phần Di truyền và biến dị.

– Mai Sỹ Tuấn biên soạn phần Sinh vật và môi trường.

Chúc các em thành công.

Các tác giả

CHƯƠNG I CÁC THÍ NGHIỆM CỦA MENĐEN

Bài 1. MENĐEN VÀ DI TRUYỀN HỌC

I - Di truyền học

Di truyền là hiện tượng truyền đạt các tính trạng của bố mẹ, tổ tiên cho các thế hệ con cháu. Biến dị là hiện tượng con sinh ra khác với bố mẹ và khác nhau về nhiều chi tiết.

Biến dị và di truyền là hai hiện tượng song song, gắn liền với quá trình sinh sản.

▼ *Hãy liên hệ với bản thân và xác định xem mình giống và khác bố mẹ ở những điểm nào (ví dụ : hình dạng tai, mắt, mũi, tóc, màu mắt, da,...).*

Những kiến thức cơ sở của Di truyền học đề cập tới cơ sở vật chất, cơ chế và tính quy luật của hiện tượng di truyền và biến dị.

Tuy mới được hình thành từ đầu thế kỉ XX và phát triển mạnh trong mấy chục năm gần đây, nhưng Di truyền học đã trở thành một ngành mũi nhọn trong Sinh học hiện đại. Di truyền học đã trở thành cơ sở lí thuyết của Khoa học chọn giống, có vai trò lớn lao đối với Y học, đặc biệt có tầm quan trọng trong Công nghệ sinh học hiện đại.

II - Menđen - người đặt nền móng cho Di truyền học

Grêgo Menđen (1822 – 1884) (hình 1.1) là người đầu tiên vận dụng phương pháp khoa học vào việc nghiên cứu di truyền.

Phương pháp độc đáo của Menđen được gọi là phương pháp phân tích các thế hệ lai, có nội dung cơ bản là :

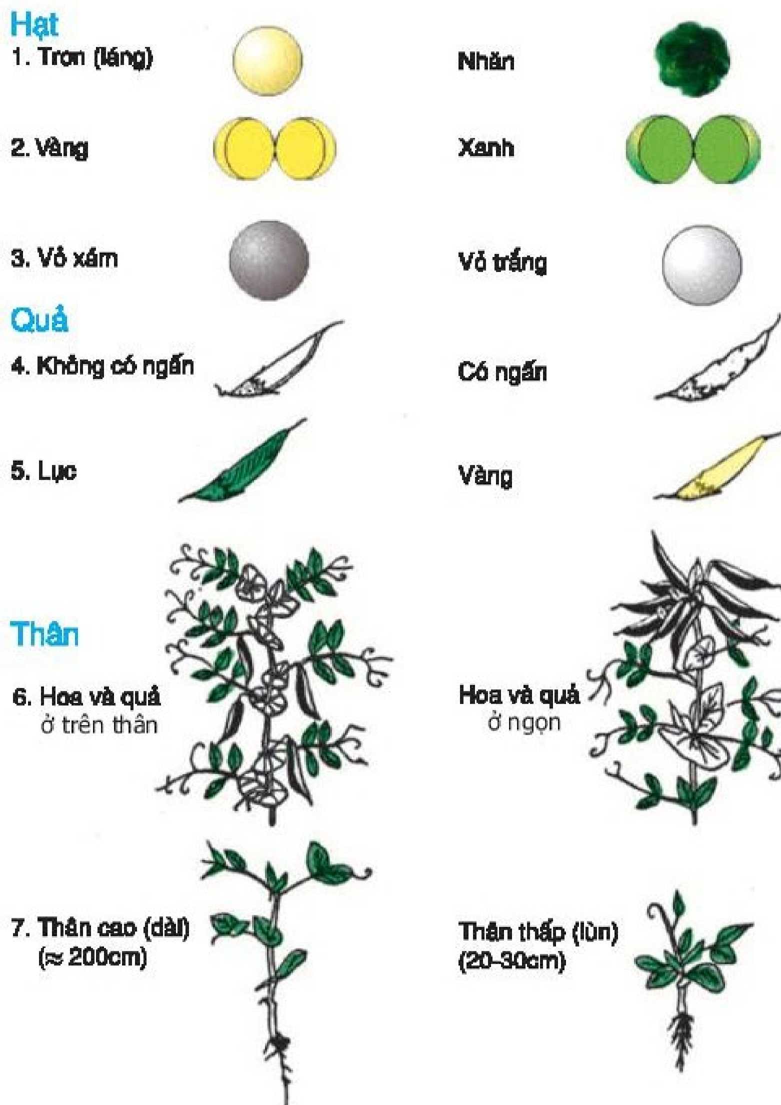


Hình 1.1. Grêgo Menđen (1822-1884)

– Lai các cặp bố mẹ khác nhau về một hoặc một số cặp tính trạng thuần chủng tương phản, rồi theo dõi sự di truyền riêng rẽ của từng cặp tính trạng đó trên con cháu của từng cặp bố mẹ.

– Dùng toán thống kê để phân tích các số liệu thu được. Từ đó rút ra quy luật di truyền các tính trạng.

Menđen đã thí nghiệm trên nhiều loại đối tượng nhưng công phu và hoàn chỉnh nhất là trên đậu Hà Lan (có hoa lưỡng tính, tự thụ phấn khá nghiêm ngặt). Ông đã trồng khoảng 37000 cây, tiến hành lai 7 cặp tính trạng (hình 1.2) thuộc 22 giống đậu trong 8 năm liền, phân tích trên một vạn cây lai và khoảng 300000 hạt. Từ đó, rút ra các quy luật di truyền (năm 1865), đặt nền móng cho Di truyền học.



Hình 1.2. Các cặp tính trạng trong thí nghiệm của Menđen

▼ *Quan sát hình 1.2 và nêu nhận xét về đặc điểm của từng cặp tính trạng đem lại.*

III - Một số thuật ngữ và kí hiệu cơ bản của Di truyền học

– *Một số thuật ngữ :*

+ *Tính trạng* là những đặc điểm về hình thái, cấu tạo, sinh lí của một cơ thể. Ví dụ : cây đậu có các tính trạng : thân cao, quả lục, hạt vàng, chịu hạn tốt.

+ *Cặp tính trạng tương phản* là hai trạng thái biểu hiện trái ngược nhau của cùng loại tính trạng. Ví dụ : hạt trơn và hạt nhăn, thân cao và thân thấp.

+ *Nhân tố di truyền* quy định các tính trạng của sinh vật. Ví dụ : nhân tố di truyền quy định màu sắc hoa hoặc màu sắc hạt đậu.

+ *Giống* (hay *dòng) thuần chủng* là giống có đặc tính di truyền đồng nhất, các thế hệ sau giống các thế hệ trước.

Trên thực tế, khi nói giống thuần chủng là nói tới sự thuần chủng về một hoặc một vài tính trạng nào đó đang được nghiên cứu.

– *Một số kí hiệu :*

+ P (parentes) : cặp bố mẹ xuất phát.

+ Phép lai được kí hiệu bằng dấu ×.

+ G (gamete) : giao tử. Quy ước giao tử đực (hoặc cơ thể đực) được kí hiệu là ♂, còn giao tử cái (hay cơ thể cái) kí hiệu là ♀.

+ F (filia) : thế hệ con. Quy ước F_1 là thế hệ thứ nhất, con của cặp P ; F_2 là thế hệ thứ hai được sinh ra từ F_1 do sự tự thụ phấn hoặc giao phấn giữa các F_1.

Di truyền học nghiên cứu cơ sở vật chất, cơ chế, tính quy luật của hiện tượng di truyền và biến dị. Di truyền học có vai trò quan trọng không chỉ về lí thuyết mà còn có giá trị thực tiễn cho Khoa học chọn giống và Y học, đặc biệt là trong Công nghệ sinh học hiện đại.

Bằng phương pháp phân tích các thế hệ lai, Menđen đã phát minh ra các quy luật di truyền từ thực nghiệm, đặt nền móng cho Di truyền học.

Câu hỏi và bài tập

1. Trình bày đối tượng, nội dung và ý nghĩa thực tiễn của Di truyền học.

2. Nội dung cơ bản của phương pháp phân tích các thế hệ lai của Menđen gồm những điểm nào ?

3. Hãy lấy các ví dụ về các tính trạng ở người để minh hoạ cho khái niệm "cặp tính trạng tương phản".

4*. Tại sao Menđen lại chọn các cặp tính trạng tương phản khi thực hiện các phép lai ?

Em có biết ?

Người đặt nền móng cho Di truyền học

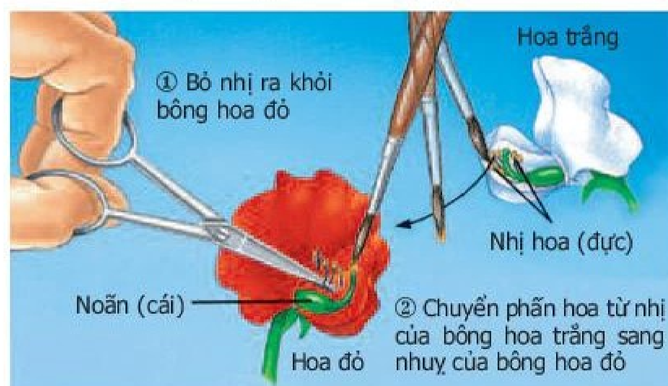
Đó chính là linh mục Grêgo Menđen. Sau khi học hết bậc Trung học, do hoàn cảnh gia đình khó khăn, Menđen vào học ở trường dòng tại thành phố Brunơ – quê hương ông (nay thuộc Cộng hoà Séc) và sau 4 năm đã trở thành linh mục (năm 1847). Thuở đó, tu viện có lệ các thầy dòng phải dạy học các môn khoa học cho các trường của thành phố, do đó Menđen được cử đi học Đại học ở Viên (1851–1853). Khi trở về Brunơ, ông vừa tham gia dạy học vừa nghiên cứu khoa học. Menđen tiến hành thí nghiệm chủ yếu ở đậu Hà Lan từ năm 1856 đến năm 1863 trên mảnh vườn nhỏ trong tu viện. Các kết quả nghiên cứu này đã giúp Menđen phát hiện ra các quy luật di truyền và đã được công bố chính thức vào năm 1866.

Do hạn chế của khoa học đương thời nên người ta chưa hiểu được giá trị phát minh của Menđen. Đến năm 1900, các quy luật Menđen được các nhà khoa học khác tái phát hiện cũng bằng thực nghiệm và năm đó được xem là năm Di truyền học chính thức ra đời.

Bài 2. LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG

I - Thí nghiệm của Menđen

Đậu Hà Lan có đặc điểm là tự thụ phấn khá nghiêm ngặt. Menđen đã tiến hành giao phấn giữa các giống đậu Hà Lan khác nhau về một cặp tính trạng thuần chủng tương phản. Trước hết, ông cắt bỏ nhị từ khi chưa chín ở hoa của cây chọn làm mẹ để ngăn ngừa sự tự thụ phấn. Khi nhị đã chín, ông lấy phấn của các hoa trên cây được chọn làm bố rắc vào đầu nhuỵ của các hoa đã được cắt nhị ở trên cây được chọn làm mẹ (hình 2.1). F_1 được tạo thành tiếp tục tự thụ phấn để cho ra F_2. Kết quả một số thí nghiệm của Menđen được trình bày ở bảng 2.



Hình 2.1. Sơ đồ thụ phấn nhân tạo trên hoa đậu Hà Lan

Bảng 2. Kết quả thí nghiệm của Menđen

P	*F_1*	*F_2*	*Tỉ lệ kiểu hình F_2*
Hoa đỏ × Hoa trắng	Hoa đỏ	705 hoa đỏ ; 224 hoa trắng	
Thân cao × Thân lùn	Thân cao	787 thân cao ; 277 thân lùn	
Quả lục × Quả vàng	Quả lục	428 quả lục ; 152 quả vàng	

Các tính trạng của cơ thể như hoa đỏ, hoa trắng, thân cao, thân lùn, quả lục, quả vàng được gọi là kiểu hình. Kiểu hình là tổ hợp toàn bộ các tính trạng của cơ thể. Trên thực tế, khi nói tới kiểu hình của một cơ thể, người ta chỉ xét một vài tính trạng đang được quan tâm như màu hoa, màu quả, chiều cao cây...

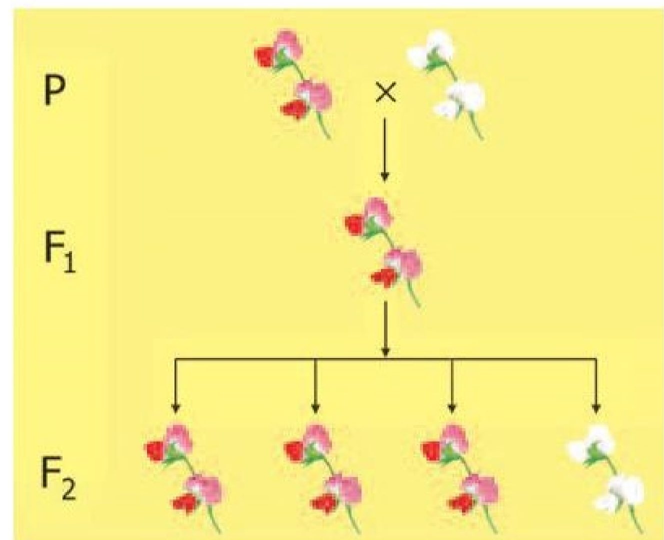
▼ *Xem bảng 2 và điền tỉ lệ các loại kiểu hình ở F_2 vào ô trống.*

Dù thay đổi vị trí của các giống làm cây bố và cây mẹ như giống hoa đỏ làm bố và giống hoa trắng làm mẹ, hay ngược lại, kết quả thu được của 2 phép lai đều như nhau.

Menđen gọi tính trạng biểu hiện ngay ở F_1 là *tính trạng trội* (hoa đỏ, thân cao, quả lục), còn tính trạng đến F_2 mới được biểu hiện là *tính trạng lặn* (hoa trắng, thân lùn, quả vàng).

▼ *Dựa vào những kết quả thí nghiệm ở bảng 2 và cách gọi tên các tính trạng của Menđen, hãy điền các từ hay cụm từ : đồng tính, 3 trội : 1 lặn, vào các chỗ trống trong câu sau :*

Khi lai hai bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng thuần chủng tương phản thì F_1..................... về tính trạng của bố hoặc mẹ, còn F_2 có sự phân li tính trạng theo tỉ lệ trung bình............................ (hình 2.2).

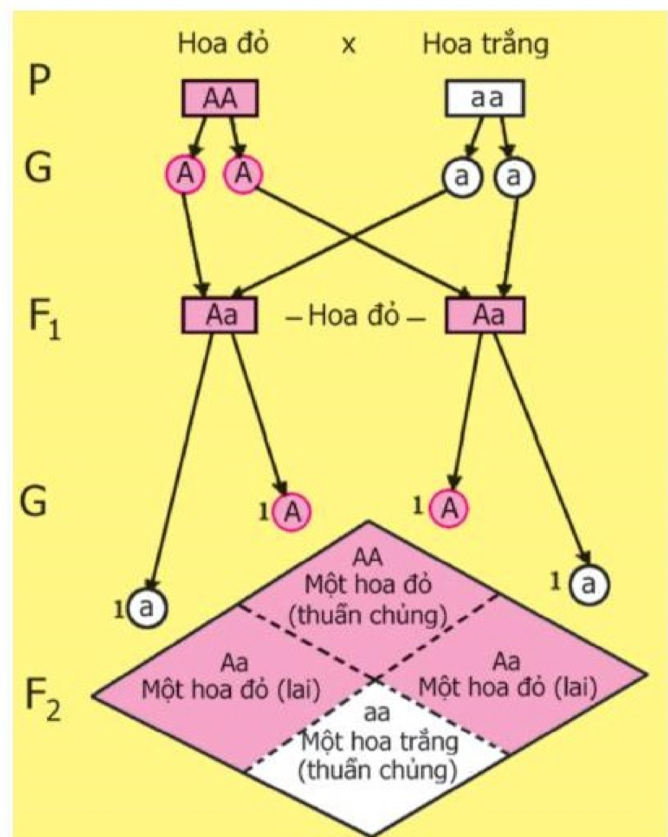


Hình 2.2. Sơ đồ sự di truyền màu hoa ở đậu Hà Lan

II - Menđen giải thích kết quả thí nghiệm

F_1 đều mang tính trạng trội, còn tính trạng lặn xuất hiện lại ở F_2 giúp Menđen nhận thấy các tính trạng không trộn lẫn vào nhau như quan niệm đương thời. Ông cho rằng, mỗi tính trạng trên cơ thể do một cặp nhân tố di truyền (sau này gọi là gen) quy định. Ông giả định : Trong tế bào sinh dưỡng, các nhân tố di truyền tồn tại thành từng cặp. Menđen dùng các chữ cái để kí hiệu các nhân tố di truyền, trong đó chữ cái in hoa là nhân tố di truyền trội quy định tính trạng trội, còn chữ cái in thường là nhân tố di truyền lặn quy định tính trạng lặn (hình 2.3).

Trên hình 2.3, ở các cơ thể P, F_1 và F_2 các nhân tố di truyền tồn tại thành từng cặp tương ứng quy định kiểu hình của cơ thể.



Hình 2.3. Sơ đồ giải thích kết quả thí nghiệm lai một cặp tính trạng của Menđen

▼ *Hãy quan sát hình 2.3 và cho biết :*

– Tỉ lệ các loại giao tử ở F_1 và tỉ lệ các loại hợp tử ở F_2.

– Tại sao F_2 lại có tỉ lệ 3 hoa đỏ : 1 hoa trắng.

Thông qua hình 2.3, Menđen đã giải thích kết quả thí nghiệm của mình bằng sự phân li của cặp nhân tố di truyền trong quá trình phát sinh giao tử và sự tổ hợp của chúng trong thụ tinh. Đó là cơ chế di truyền các tính trạng. Sự phân li của cặp nhân tố di truyền Aa ở F_1 đã tạo ra hai loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau là 1A : 1a. Chính đây là điểm cơ bản trong quy luật phân li của Menđen. Theo quy luật phân li, *trong quá trình phát sinh giao tử mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về một giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng của P*. Sự tổ hợp của các loại giao tử này trong thụ tinh đã tạo ra tỉ lệ ở F_2 là 1AA : 2Aa : 1aa. Các tổ hợp AA và Aa đều biểu hiện kiểu hình trội (hoa đỏ).

Bằng phương pháp phân tích các thế hệ lai, Menđen thấy rằng : Khi lai hai bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng thuần chủng tương phản thì F_2 phân li tính trạng theo tỉ lệ trung bình 3 trội : 1 lặn.

Menđen đã giải thích các kết quả thí nghiệm của mình bằng sự phân li và tổ hợp của cặp nhân tố di truyền (gen) quy định cặp tính trạng tương phản thông qua các quá trình phát sinh giao tử và thụ tinh. Đó là cơ chế di truyền các tính trạng. Từ đó ông phát hiện ra quy luật phân li với nội dung : Trong quá trình phát sinh giao tử, mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về một giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng của P.

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu khái niệm kiểu hình và cho ví dụ minh hoạ.

2. Phát biểu nội dung của quy luật phân li.

3. Menđen đã giải thích kết quả thí nghiệm trên đậu Hà Lan như thế nào ?

4. Cho hai giống cá kiếm mắt đen thuần chủng và mắt đỏ thuần chủng giao phối với nhau được F_1 toàn cá kiếm mắt đen. Khi cho các con cá F_1 giao phối với nhau thì tỉ lệ về kiểu hình ở F_2 sẽ như thế nào ? Cho biết màu mắt chỉ do một nhân tố di truyền quy định.

Bài 3. LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG (tiếp theo)

III – Lai phân tích

Kiểu gen là tổ hợp toàn bộ các gen trong tế bào của cơ thể. Thông thường, khi nói tới kiểu gen của một cơ thể, người ta chỉ xét một vài cặp gen liên quan tới các tính trạng đang được quan tâm như : kiểu gen AA quy định hoa đỏ, kiểu gen aa quy định hoa trắng. Kiểu gen chứa cặp gen gồm 2 gen tương ứng giống nhau gọi là thể đồng hợp như : AA – thể đồng hợp trội, aa – thể đồng hợp lặn. Kiểu gen chứa cặp gen gồm 2 gen tương ứng khác nhau gọi là thể dị hợp (Aa). Như trong thí nghiệm của Menđen, tính trạng trội hoa đỏ ở F_2 do 2 kiểu gen AA và Aa cùng biểu hiện.

▼ – *Hãy xác định kết quả của những phép lai sau :*

P Hoa đỏ × Hoa trắng
AA aa

P Hoa đỏ × Hoa trắng
Aa aa

– *Làm thế nào để xác định được kiểu gen của cá thể mang tính trạng trội ?*

– *Điền từ thích hợp vào những chỗ trống trong câu sau đây :*

Phép lai phân tích là phép lai giữa cá thể mang tính trạng...............cần xác định.....................với cá thể mang tính trạng..........................Nếu kết quả của phép lai là đồng tính thì cá thể mang tính trạng trội có kiểu gen............................., còn kết quả phép lai là phân tính thì cá thể đó có kiểu gen.................................

IV – Ý nghĩa của tương quan trội – lặn

Tương quan trội – lặn là hiện tượng phổ biến ở nhiều tính trạng trên cơ thể thực vật, động vật và người. Ví dụ : Ở cà chua các tính trạng quả đỏ, nhẵn và thân cao là trội, còn quả vàng, có lông tơ và thân lùn là các tính trạng lặn ; ở chuột lang các tính trạng lông đen, ngắn là trội, còn lông trắng, dài là lặn. Thông thường, các tính trạng trội là các tính trạng tốt, còn những tính trạng lặn là những tính trạng xấu. Một mục tiêu của chọn giống là xác định được các tính trạng mong muốn và tập trung nhiều gen quý vào một kiểu gen để tạo ra giống có giá trị kinh tế cao.

Để xác định được tương quan trội – lặn của một cặp tính trạng tương phản ở vật nuôi, cây trồng, người ta sử dụng phương pháp phân tích các thế hệ lai của Menđen. Nếu cặp tính trạng thuần chủng tương phản ở P có tỉ lệ phân li kiểu hình ở F_2 là 3 : 1 thì kiểu hình chiếm tỉ lệ 3/4 là tính trạng trội, còn kiểu hình có tỉ lệ 1/4 là tính trạng lặn.

Trong sản xuất, để tránh sự phân li tính trạng diễn ra, trong đó xuất hiện tính trạng xấu ảnh hưởng tới phẩm chất và năng suất của vật nuôi, cây trồng, người ta phải kiểm tra độ thuần chủng của giống.

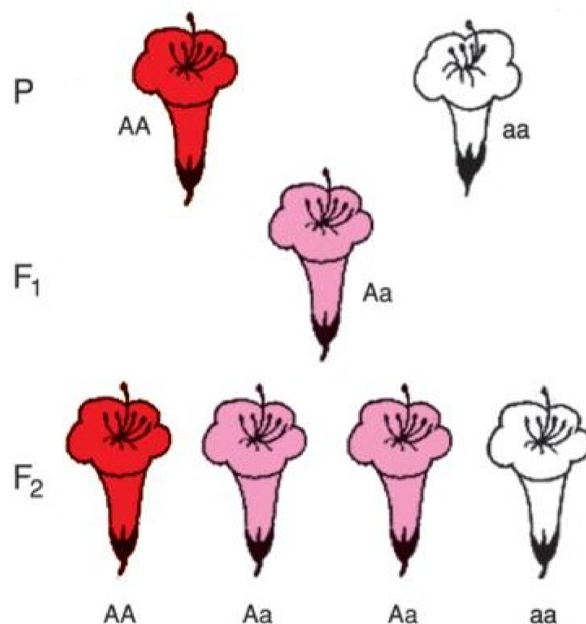
▼ *Để xác định giống có thuần chủng hay không cần phải thực hiện phép lai nào ?*

V - Trội không hoàn toàn

Một trường hợp khác với kết quả thí nghiệm của Menđen là cơ thể lai F_1 mang tính trạng trung gian giữa bố và mẹ (di truyền trung gian hay trội không hoàn toàn).

Ví dụ : Hình 3 trình bày kết quả phép lai giữa hai giống hoa thuộc loài hoa phấn là hoa đỏ và hoa trắng. F_1 toàn hoa màu hồng, còn F_2 có tỉ lệ :

1 hoa đỏ : 2 hoa hồng : 1 hoa trắng.



Hình 3. Trội không hoàn toàn

▼ – *Quan sát hình 3, nêu sự khác nhau về kiểu hình ở F_1, F_2 giữa trội không hoàn toàn với thí nghiệm của Menđen.*

– *Điền những cụm từ thích hợp vào những chỗ trống trong câu sau :*

Trội không hoàn toàn là hiện tượng di truyền trong đó kiểu hình của cơ thể lai F_1 biểu hiện .... giữa bố và mẹ, còn ở F_2 có tỉ lệ kiểu hình là ....

Kiểu hình trội có thể là thuần chủng hoặc không thuần chủng (thể đồng hợp trội và thể dị hợp). Vì vậy, để xác định được kiểu gen của nó cần phải lai phân tích, nghĩa là lai với cá thể mang tính trạng lặn. Điều này có tầm quan trọng trong sản xuất.

Tương quan trội – lặn là hiện tượng phổ biến ở thế giới sinh vật, trong đó tính trạng trội thường có lợi. Vì vậy, trong chọn giống cần phát hiện các tính trạng trội để tập trung các gen trội về cùng một kiểu gen nhằm tạo ra giống có ý nghĩa kinh tế.

Bên cạnh tính trạng trội hoàn toàn còn có tính trạng trội không hoàn toàn (tính trạng trung gian).

Câu hỏi và bài tập

1. Muốn xác định được kiểu gen của cá thể mang tính trạng trội cần phải làm gì ?
2. Tương quan trội - lặn của các tính trạng có ý nghĩa gì trong thực tiễn sản xuất ?
3. Điền nội dung phù hợp vào những ô trống ở bảng 3 :

Bảng 3. So sánh di truyền trội hoàn toàn và không hoàn toàn

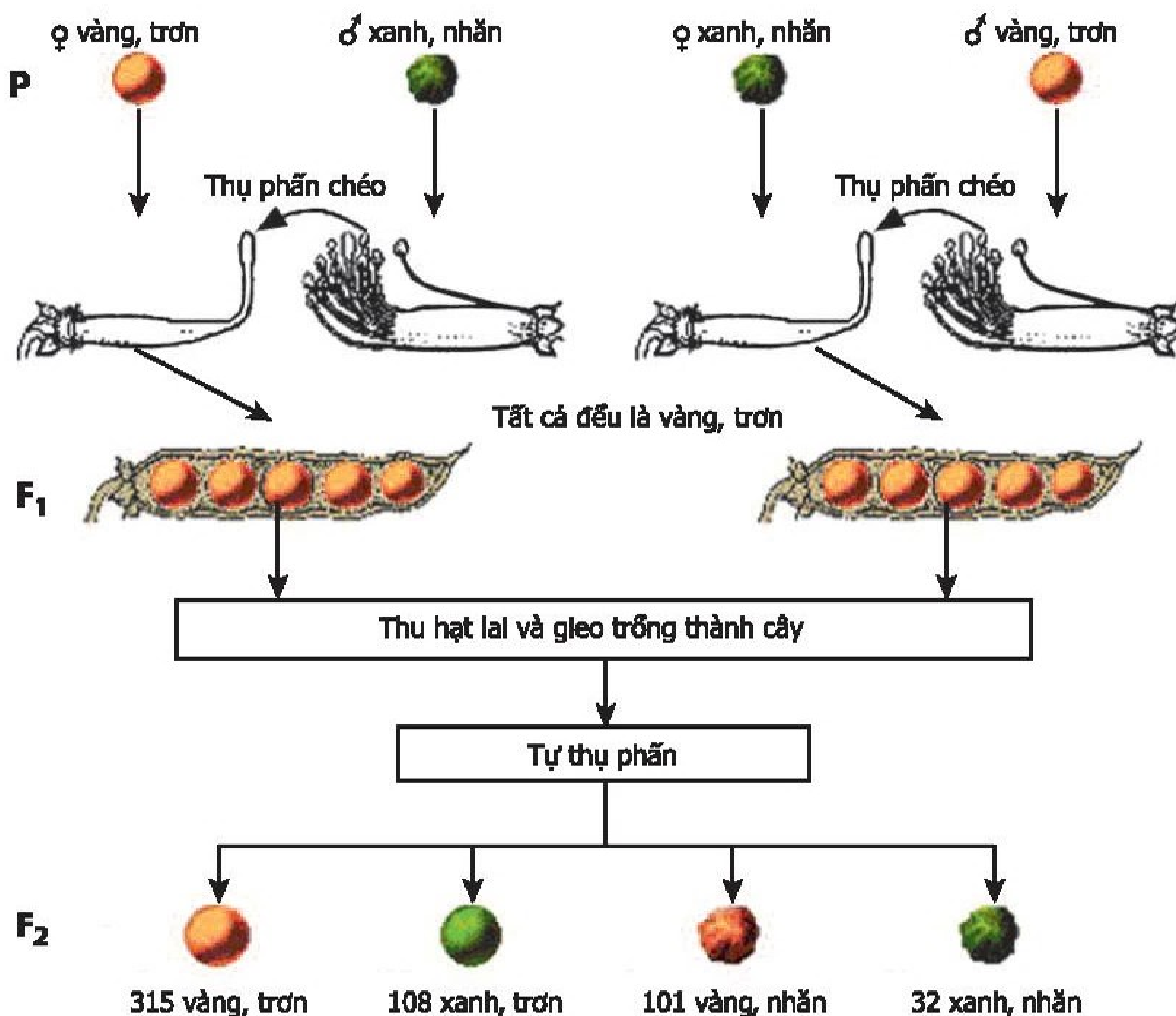
Đặc điểm	*Trội hoàn toàn*	*Trội không hoàn toàn*
Kiểu hình F_1 (Aa)		
Tỉ lệ kiểu hình ở F_2		
Phép lai phân tích được dùng trong trường hợp		

4. Khi cho cây cà chua quả đỏ thuần chủng lai phân tích thì thu được :
   a) Toàn quả vàng
   b) Toàn quả đỏ
   c) Tỉ lệ 1 quả đỏ : 1 quả vàng
   d) Tỉ lệ 3 quả đỏ : 1 quả vàng
   Hãy lựa chọn ý trả lời đúng.

Bài 4. **LAI HAI CẶP TÍNH TRẠNG**

I - Thí nghiệm của Menđen

Menđen lai hai thứ đậu Hà Lan thuần chủng khác nhau về hai cặp tính trạng tương phản : hạt màu vàng, vỏ trơn và hạt màu xanh, vỏ nhăn được F_1 đều có hạt màu vàng, vỏ trơn. Sau đó, ông cho 15 cây F_1 tự thụ phấn thu được ở F_2 556 hạt thuộc 4 loại kiểu hình (hình 4).



Hình 4. Lai hai cặp tính trạng

▼ *Quan sát hình 4 và điền nội dung phù hợp vào bảng 4.*

Bảng 4. Phân tích kết quả thí nghiệm của Menđen

Kiểu hình F_2	*Số hạt*	*Tỉ lệ kiểu hình F_2*	*Tỉ lệ từng cặp tính trạng ở F_2*
Vàng, trơn Vàng, nhăn Xanh, trơn Xanh, nhăn			$\frac{\text{Vàng}}{\text{Xanh}} \approx$ $\frac{\text{Trơn}}{\text{Nhăn}} \approx$

Từ tỉ lệ của từng cặp tính trạng nêu trên và theo quy luật phân li của Menđen thì hạt vàng, trơn là các tính trạng trội và đều chiếm tỉ lệ 3/4 của từng loại tính trạng, còn hạt xanh, nhăn là các tính trạng lặn và đều chiếm tỉ lệ 1/4.

Tỉ lệ của các tính trạng nói trên có mối tương quan với tỉ lệ các kiểu hình ở F_2, điều đó được thể hiện ở chỗ tỉ lệ của mỗi loại kiểu hình ở F_2 chính bằng tích tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó, cụ thể là :

– Hạt vàng, trơn = 3/4 vàng × 3/4 trơn = 9/16

– Hạt vàng, nhăn = 3/4 vàng × 1/4 nhăn = 3/16

– Hạt xanh, trơn = 1/4 xanh × 3/4 trơn = 3/16

– Hạt xanh, nhăn = 1/4 xanh × 1/4 nhăn = 1/16

Từ mối tương quan trên, Menđen thấy rằng các tính trạng màu sắc và hình dạng hạt di truyền độc lập với nhau (không phụ thuộc vào nhau). Điều này cũng được hiểu với nghĩa là nếu F_2 có tỉ lệ phân li kiểu hình bằng tích tỉ lệ phân li của các cặp tính trạng thì các cặp tính trạng di truyền độc lập với nhau.

▼ *Hãy điền cụm từ hợp lí vào chỗ trống trong câu sau đây :*

Khi lai cặp bố mẹ khác nhau về hai cặp tính trạng thuần chủng tương phản di truyền độc lập với nhau, thì F_2 có tỉ lệ mỗi kiểu hình bằng .... của các tính trạng hợp thành nó.

II - Biến dị tổ hợp

Ở F_2, bên cạnh các kiểu hình giống P như hạt vàng, trơn và hạt xanh, nhăn còn xuất hiện những kiểu hình khác P là hạt vàng, nhăn và hạt xanh, trơn. Những kiểu hình khác P này được gọi là các biến dị tổ hợp. Như vậy, trong sự phân li độc lập của các cặp tính trạng đã diễn ra sự tổ hợp lại các tính trạng của P làm xuất hiện các biến dị tổ hợp. Loại biến dị này khá phong phú ở những loài sinh vật có hình thức sinh sản hữu tính (giao phối).

Bằng thí nghiệm lai hai cặp tính trạng theo phương pháp phân tích các thế hệ lai, Menđen đã phát hiện ra sự di truyền độc lập của các cặp tính trạng.

Lai hai bố mẹ khác nhau về hai cặp tính trạng thuần chủng tương phản di truyền độc lập với nhau cho F_2 có tỉ lệ mỗi kiểu hình bằng tích các tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó.

Chính sự phân li độc lập của các cặp tính trạng đã đưa đến sự tổ hợp lại các tính trạng của P làm xuất hiện các kiểu hình khác P, kiểu hình này được gọi là biến dị tổ hợp.

Câu hỏi và bài tập

1. Căn cứ vào đâu mà Menđen lại cho rằng các tính trạng màu sắc và hình dạng hạt đậu trong thí nghiệm của mình di truyền độc lập với nhau ?
2. Biến dị tổ hợp là gì ? Nó được xuất hiện ở hình thức sinh sản nào ?
3. Thực chất của sự di truyền độc lập các tính trạng là nhất thiết F_2 phải có :

   a) Tỉ lệ phân li của mỗi cặp tính trạng là 3 trội : 1 lặn.

   b) Tỉ lệ của mỗi kiểu hình bằng tích tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó.

   c) 4 kiểu hình khác nhau.

   d) Các biến dị tổ hợp.

   Hãy chọn câu trả lời đúng.

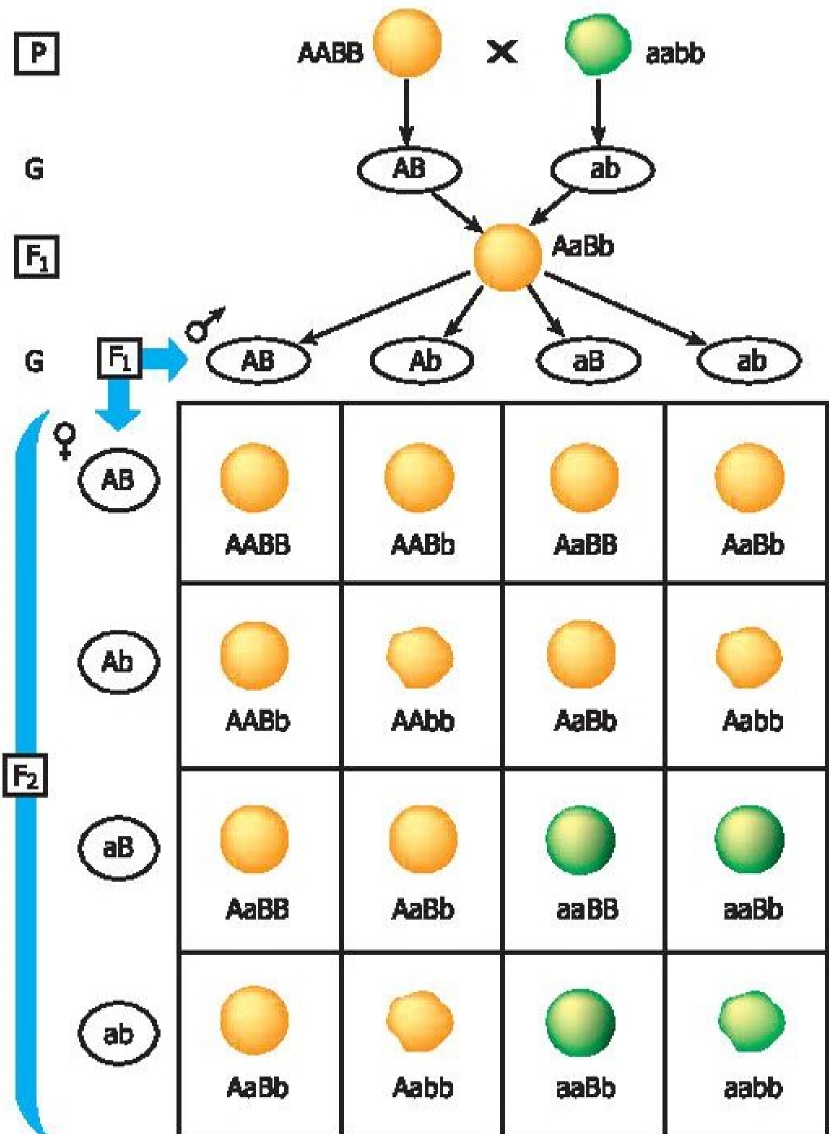
Bài 5. LAI HAI CẶP TÍNH TRẠNG (tiếp theo)

III - Menđen giải thích kết quả thí nghiệm

Những phân tích kết quả thí nghiệm đã xác định tỉ lệ phân li của từng cặp tính trạng đều là 3 : 1 (3 hạt vàng : 1 hạt xanh ; 3 hạt trơn : 1 hạt nhăn). Từ đó, Menđen cho rằng mỗi cặp tính trạng do một cặp nhân tố di truyền quy định. Ông dùng các chữ cái để kí hiệu cho các cặp nhân tố di truyền như sau :

- A quy định hạt vàng
- a quy định hạt xanh
- B quy định vỏ trơn
- b quy định vỏ nhăn

Kết quả thí nghiệm đã được Menđen giải thích ở hình 5. Qua đó ta thấy, cơ thể mang kiểu gen AABB qua quá trình phát sinh giao tử cho 1 loại giao tử AB ; cũng tương tự, cơ thể mang kiểu gen aabb cho 1 loại giao tử ab. Sự kết hợp của 2 loại giao tử này trong thụ tinh tạo ra cơ thể lai F_1 có kiểu gen là AaBb. Khi cơ thể lai F_1 hình thành giao tử, do sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các cặp gen tương ứng (khả năng tổ hợp tự do giữa A và a với B và b là như nhau) đã tạo ra 4 loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau là AB, Ab, aB và ab.



Hình 5. Sơ đồ giải thích kết quả thí nghiệm lai hai cặp tính trạng của Menđen

▼ *Quan sát hình 5 và :*

- *Giải thích tại sao ở F_2 lại có 16 hợp tử.*
- *Điền nội dung phù hợp vào bảng 5.*

Bảng 5. Phân tích kết quả lai hai cặp tính trạng

Kiểu hình F_2 / *Tỉ lệ*	*Hạt vàng, trơn*	*Hạt vàng, nhăn*	*Hạt xanh, trơn*	*Hạt xanh, nhăn*
Tỉ lệ của mỗi kiểu gen ở F_2				
Tỉ lệ của mỗi kiểu hình ở F_2				

Từ những phân tích trên, Menđen đã phát hiện ra quy luật phân li độc lập với nội dung là : "*Các cặp nhân tố di truyền (cặp gen) đã phân li độc lập trong quá trình phát sinh giao tử* ".

IV - Ý nghĩa của quy luật phân li độc lập

Trong thí nghiệm của Menđen, sự xuất hiện các biến dị tổ hợp là hạt vàng, nhăn và hạt xanh, trơn ở F_2 là kết quả của sự tổ hợp lại các cặp nhân tố di truyền (các cặp gen tương ứng) của P qua các quá trình phát sinh giao tử và thụ tinh đã hình thành các kiểu gen khác kiểu gen của P như AAbb, Aabb, aaBB, aaBb.

Thí nghiệm của Menđen ở trên chỉ mới đề cập tới sự di truyền của hai cặp tính trạng do 2 cặp gen tương ứng chi phối. Trên thực tế, ở các sinh vật bậc cao, kiểu gen có rất nhiều gen và các gen này thường tồn tại ở thể dị hợp, do đó sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của chúng sẽ tạo ra số loại tổ hợp về kiểu gen và kiểu hình ở đời con cháu là cực kì lớn.

Quy luật phân li độc lập đã chỉ ra một trong những nguyên nhân làm xuất hiện những biến dị tổ hợp vô cùng phong phú ở các loài sinh vật giao phối. Loại biến dị này là một trong những nguồn nguyên liệu quan trọng đối với chọn giống và tiến hoá.

Menđen đã giải thích sự phân li độc lập của các cặp tính trạng bằng quy luật phân li độc lập. Nội dung của quy luật là : "Các cặp nhân tố di truyền đã phân li độc lập trong quá trình phát sinh giao tử".

Sự phân li độc lập của các cặp nhân tố di truyền trong quá trình phát sinh giao tử và sự tổ hợp tự do của chúng trong quá trình thụ tinh là cơ chế chủ yếu tạo nên các biến dị tổ hợp có ý nghĩa quan trọng đối với chọn giống và tiến hoá.

Câu hỏi và bài tập

1. Menđen đã giải thích kết quả thí nghiệm lai hai cặp tính trạng của mình như thế nào ?
2. Nêu nội dung của quy luật phân li độc lập.
3. Biến dị tổ hợp có ý nghĩa gì đối với chọn giống và tiến hoá ? Tại sao ở các loài sinh sản giao phối, biến dị lại phong phú hơn nhiều so với những loài sinh sản vô tính ?
4. Ở người, gen A quy định tóc xoăn, gen a quy định tóc thẳng, gen B quy định mắt đen, gen b quy định mắt xanh. Các gen này phân li độc lập với nhau.

   Bố có tóc thẳng, mắt xanh. Hãy chọn người mẹ có kiểu gen phù hợp trong các trường hợp sau để con sinh ra đều có mắt đen, tóc xoăn ?

   a) AaBb

   b) AaBB

   c) AABb

   d) AABB

Bài 6. THỰC HÀNH : TÍNH XÁC SUẤT XUẤT HIỆN CÁC MẶT CỦA ĐỒNG KIM LOẠI

I - Mục tiêu

– Biết cách xác định xác suất của một và hai sự kiện đồng thời xảy ra thông qua việc gieo các đồng kim loại.
– Biết vận dụng xác suất để hiểu được tỉ lệ các loại giao tử và tỉ lệ các kiểu gen trong lai một cặp tính trạng.

II - Chuẩn bị

Mỗi học sinh hay mỗi nhóm có sẵn hai đồng kim loại.

III - Cách tiến hành

Tiến hành theo nhóm từ hai đến bốn học sinh. Một học sinh gieo đồng kim loại, các em còn lại quan sát và ghi kết quả.

1. Gieo một đồng kim loại

Lấy một đồng kim loại, cầm đứng cạnh và thả rơi tự do từ một độ cao xác định. Khi rơi xuống mặt bàn thì mặt trên của đồng kim loại có thể là một trong hai mặt sấp (S) hay ngửa (N). Mặt sấp và ngửa của đồng kim loại được quy định trước dựa theo đặc điểm trên mỗi mặt.

Thống kê kết quả mỗi lần rơi vào bảng 6.1 và so sánh tỉ lệ % số lần gặp mỗi mặt nói trên qua 25, 50, 100, 200 lần rơi. Liên hệ kết quả này với tỉ lệ các giao tử sinh ra từ con lai F_1 : Aa.

Bảng 6.1. Thống kê kết quả gieo một đồng kim loại

Thứ tự lần gieo		***S***	***N***
1 2 3 ... 100			
Cộng	Số lượng		
	%		

2. Gieo hai đồng kim loại

Lấy hai đồng kim loại, cầm đứng cạnh và thả rơi tự do từ một độ cao xác định. Khi rơi xuống mặt bàn thì mặt trên của 2 đồng kim loại có thể là một trong ba trường hợp : 2 đồng sấp (SS), 1 đồng sấp và 1 đồng ngửa (SN), 2 đồng ngửa (NN). Thống kê kết quả mỗi lần rơi và so sánh tỉ lệ % số lần gặp mỗi khả năng nói trên vào mẫu bảng 6.2 và liên hệ với tỉ lệ kiểu gen ở F_2 trong lai một cặp tính trạng, giải thích sự tương đồng đó.

Bảng 6.2. Thống kê kết quả gieo hai đồng kim loại

Thứ tự lần gieo		***SS***	***SN***	***NN***
1				
2				
3				
...				
100				
Cộng	Số lượng			
	%			

IV - Thu hoạch

Hoàn thành các bảng 6.1 và 6.2 theo yêu cầu của bài thực hành vào vở.

Bài 7. BÀI TẬP CHƯƠNG I

1. Ở chó, lông ngắn trội hoàn toàn so với lông dài.

P : Lông ngắn thuần chủng × Lông dài, kết quả ở F_1 như thế nào trong các trường hợp sau đây ?

a) Toàn lông ngắn

b) Toàn lông dài

c) 1 lông ngắn : 1 lông dài

d) 3 lông ngắn : 1 lông dài

2. Ở cà chua, gen A quy định thân đỏ thẫm, gen a quy định thân xanh lục. Theo dõi sự di truyền màu sắc của thân cây cà chua, người ta thu được kết quả sau :

P : Thân đỏ thẫm × Thân đỏ thẫm → F_1 : 75% thân đỏ thẫm : 25% thân xanh lục. Hãy chọn kiểu gen của P phù hợp với phép lai trên trong các công thức lai sau đây :

a) P : AA × AA

b) P : AA × Aa

c) P : AA × aa

d) P : Aa × Aa

3. Màu sắc hoa mõm chó do 1 gen quy định. Theo dõi sự di truyền màu sắc hoa mõm chó, người ta thu được những kết quả sau :

P : Hoa hồng × Hoa hồng → F_1 : 25,1% hoa đỏ ; 49,9 % hoa hồng ; 25% hoa trắng.

Điều giải thích nào sau đây là đúng cho phép lai trên ?

a) Hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa trắng

b) Hoa đỏ trội không hoàn toàn so với hoa trắng

c) Hoa trắng trội hoàn toàn so với hoa đỏ

d) Hoa hồng là tính trạng trung gian giữa hoa đỏ và hoa trắng

4. Ở người, gen A quy định mắt đen trội hoàn toàn so với gen a quy định mắt xanh.

Mẹ và bố phải có kiểu gen và kiểu hình nào trong các trường hợp sau để con sinh ra có người mắt đen, có người mắt xanh ?

a) Mẹ mắt đen (AA) × Bố mắt xanh (aa)

b) Mẹ mắt đen (Aa) × Bố mắt đen (Aa)

c) Mẹ mắt xanh (aa) × Bố mắt đen (Aa)

d) Mẹ mắt đen (Aa) × Bố mắt đen (AA)

5. Ở cà chua, gen A quy định quả đỏ, a quy định quả vàng ; B quy định quả tròn, b quy định quả bầu dục. Khi cho lai hai giống cà chua quả đỏ, dạng bầu dục và quả vàng, dạng tròn với nhau được F_1 đều cho cà chua quả đỏ, dạng tròn. F_1 giao phấn với nhau được F_2 có 901 cây quả đỏ, tròn ; 299 cây quả đỏ, bầu dục ; 301 cây quả vàng, tròn ; 103 cây quả vàng, bầu dục.

Hãy chọn kiểu gen của P phù hợp với phép lai trên trong các trường hợp sau :

a) P : AABB × aabb

b) P : Aabb × aaBb

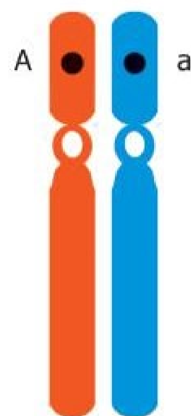
c) P : AaBB × AABb

d) P : AAbb × aaBB

Bài 8. NHIỄM SẮC THỂ

I - Tính đặc trưng của bộ nhiễm sắc thể

Trong tế bào sinh dưỡng (tế bào xôma), nhiễm sắc thể (NST) tồn tại thành từng cặp tương đồng (giống nhau về hình thái, kích thước). Trong cặp NST tương đồng, một NST có nguồn gốc từ bố, một NST có nguồn gốc từ mẹ. Do đó, các gen trên NST cũng tồn tại thành từng cặp tương ứng (hình 8.1). Bộ NST chứa các cặp NST tương đồng gọi là bộ NST lưỡng bội, được kí hiệu là 2n NST. Bộ NST trong giao tử chỉ chứa một NST của mỗi cặp tương đồng được gọi là bộ NST đơn bội, kí hiệu là n NST.



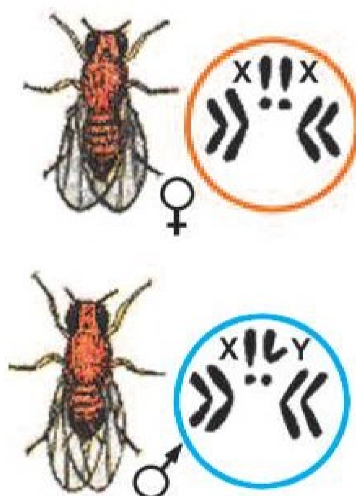
Hình 8.1. Cặp NST tương đồng

Ngoài ra, ở những loài đơn tính, có sự khác nhau giữa cá thể đực và cá thể cái ở một cặp NST giới tính, được kí hiệu là XX và XY.

Tế bào của mỗi loài sinh vật có một bộ NST đặc trưng về số lượng và hình dạng (bảng 8 và hình 8.2).

Bảng 8. Số lượng NST của một số loài

Loài	2n	n	Loài	2n	n
Người	46	23	Đậu Hà Lan	14	7
Tinh tinh	48	24	Ngô	20	10
Gà	78	39	Lúa nước	24	12
Ruồi giấm	8	4	Cải bắp	18	9

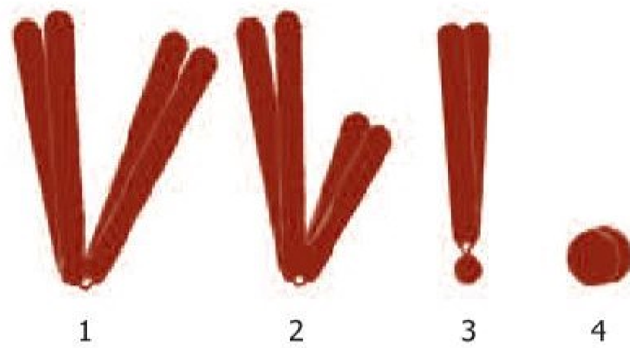


Hình 8.2. Bộ NST ruồi giấm

▼ *– Nghiên cứu bảng 8 và cho biết : số lượng NST trong bộ lưỡng bội có phản ánh trình độ tiến hoá của loài không ?*

– Quan sát hình 8.2 và mô tả bộ NST của ruồi giấm về số lượng và hình dạng.

Tuỳ theo mức độ duỗi và đóng xoắn mà chiều dài của NST khác nhau ở các kì của quá trình phân chia tế bào. Tại kì giữa, NST co ngắn cực đại và có chiều dài từ 0,5 đến 50 μm, đường kính từ 0,2 đến 2 μm (1 μm = 10^{-3} mm), đồng thời có hình dạng đặc trưng như hình hạt, hình que hoặc chữ V (hình 8.3).



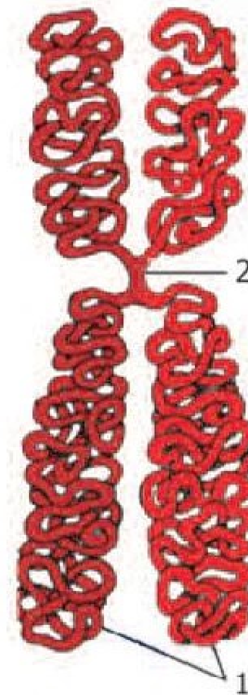
Hình 8.3. Hình dạng NST ở kì giữa

II - Cấu trúc của nhiễm sắc thể

Cấu trúc hiển vi của NST thường được mô tả khi nó có dạng đặc trưng ở kì giữa (hình 8.4 và 8.5). Ở kì này, NST gồm hai nhiễm sắc tử chị em (crômatit) gắn với nhau ở tâm động (eo thứ nhất) chia nó thành hai cánh. Tâm động là điểm đính NST vào sợi tơ trong thoi phân bào. Nhờ đó, khi sợi tơ co rút trong quá trình phân bào, NST di chuyển về các cực của tế bào. Một số NST còn có eo thứ hai.



Hình 8.4. Ảnh chụp NST ở kì giữa của quá trình phân chia tế bào dưới kính hiển vi điện tử



Hình 8.5. Cấu trúc NST ở kì giữa của quá trình phân chia tế bào

Mỗi crômatit bao gồm chủ yếu một phân tử ADN (axit đêôxiribônuclêic) và prôtêin loại histôn.

▼ *Quan sát hình 8.5 và cho biết các số 1 và 2 chỉ những thành phần cấu trúc nào của NST .*

III - Chức năng của nhiễm sắc thể

Bằng thực nghiệm, các nhà khoa học đã xác định được NST là cấu trúc mang gen, trên đó, mỗi gen nằm ở một vị trí xác định. Những biến đổi về cấu trúc và số lượng NST sẽ gây ra biến đổi ở các tính trạng di truyền.

NST mang gen có bản chất là ADN (thuộc một loại axit nuclêic) có vai trò quan trọng đối với sự di truyền. Chính nhờ sự tự sao của ADN đã đưa đến sự tự nhân đôi của NST, thông qua đó, các gen quy định các tính trạng được di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

Tế bào của mỗi loài sinh vật có bộ NST đặc trưng về số lượng và hình dạng xác định.

Ở kì giữa của quá trình phân chia tế bào, NST có cấu trúc điển hình gồm hai crômatit đính với nhau ở tâm động.

NST là cấu trúc mang gen có bản chất là ADN, chính nhờ sự tự sao của ADN đưa đến sự tự nhân đôi của NST, nhờ đó các gen quy định tính trạng được di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

Câu hỏi và bài tập

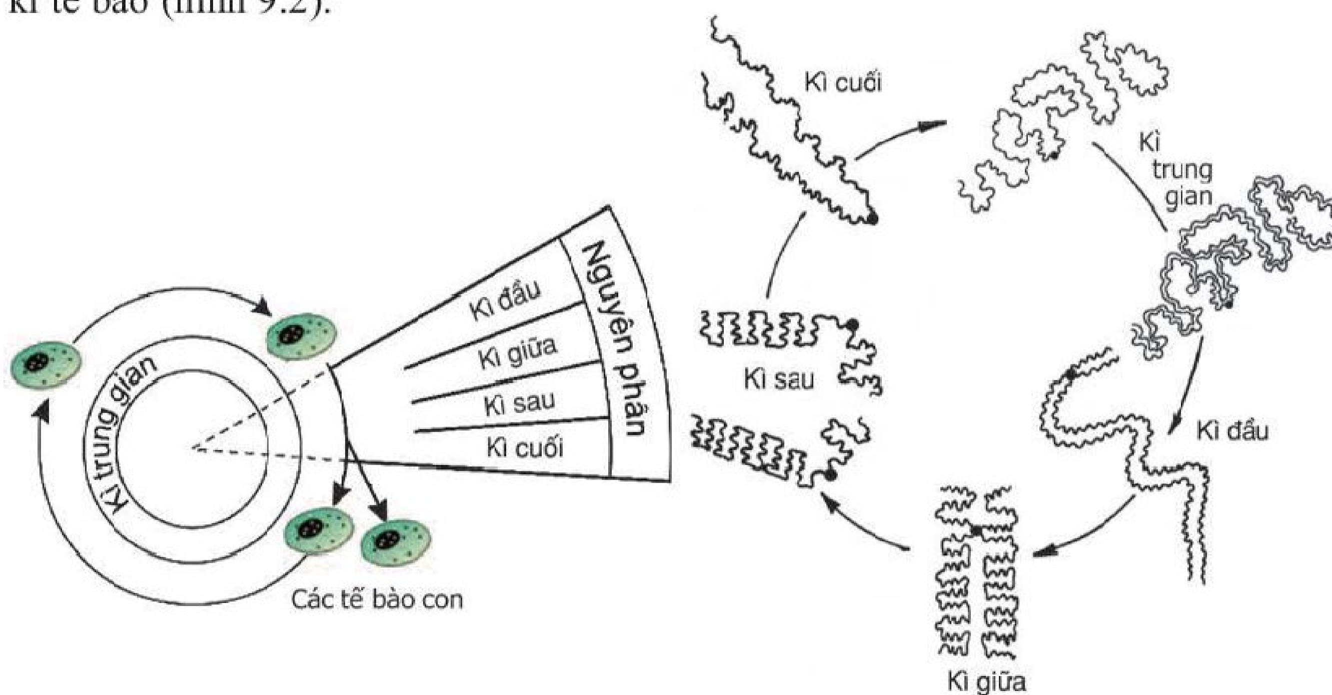
1. Nêu ví dụ về tính đặc trưng của bộ NST của mỗi loài sinh vật. Phân biệt bộ NST lưỡng bội và bộ NST đơn bội.
2. Cấu trúc điển hình của NST được biểu hiện rõ nhất ở kì nào của quá trình phân chia tế bào ? Mô tả cấu trúc đó.
3. Nêu vai trò của NST đối với sự di truyền các tính trạng.

Bài 9. NGUYÊN PHÂN

I - Biến đổi hình thái nhiễm sắc thể trong chu kì tế bào

Cơ thể lớn lên nhờ quá trình phân bào. Vòng đời của mỗi tế bào có khả năng phân chia bao gồm kì trung gian và thời gian phân bào nguyên nhiễm hay gọi tắt là nguyên phân (hình 9.1). Sự lặp lại vòng đời này gọi là chu kì tế bào. Quá trình nguyên phân bao gồm 4 kì : kì đầu, kì giữa, kì sau và kì cuối. Kết thúc quá trình phân bào là sự phân chia chất tế bào.

NST còn được gọi là thể nhiễm màu vì nó dễ bắt màu bằng dung dịch thuốc nhuộm kiềm tính. Mỗi NST thường giữ vững cấu trúc riêng biệt của nó và duy trì liên tục qua các thế hệ tế bào. Những biến đổi hình thái của NST diễn ra qua các kì của chu kì tế bào (hình 9.2).



Hình 9.1. Chu kì tế bào

Hình 9.2. Sự biến đổi hình thái NST trong chu kì tế bào

▼ *Quan sát hình 9.2 và ghi vào bảng 9.1 về mức độ đóng, duỗi xoắn nhiều hay ít.*

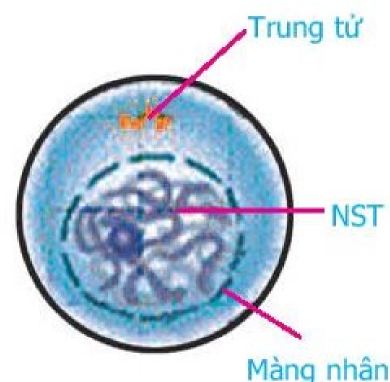
Bảng 9.1. Mức độ đóng, duỗi xoắn của NST qua các kì

Hình thái NST	*Kì trung gian*	*Kì đầu*	*Kì giữa*	*Kì sau*	*Kì cuối*
– Mức độ duỗi xoắn – Mức độ đóng xoắn					

Hình 9.2 còn phản ánh một sự kiện quan trọng là sự nhân đôi của NST ở kì trung gian. Nhờ sự nhân đôi mà NST từ dạng sợi đơn chuyển sang dạng sợi kép gồm hai sợi giống nhau đính với nhau ở một điểm gọi là tâm động.

II - Những diễn biến cơ bản của NST trong quá trình nguyên phân

Kì trung gian là thời kì sinh trưởng của tế bào, trong đó NST ở dạng sợi dài mảnh duỗi xoắn và diễn ra sự nhân đôi (hình 9.2, 9.3). Khi kết thúc kì này, tế bào tiến hành phân bào nguyên nhiễm (gọi tắt là nguyên phân). Trong quá trình nguyên phân, sự phân chia nhân và phân chia chất tế bào được diễn tiến qua 4 kì : kì đầu (kì trước), kì giữa, kì sau và kì cuối như ở bảng 9.2. Trong quá trình phân bào có những diễn biến cơ bản sau đây :



Hình 9.3. Tế bào ở kì trung gian

Khi bước vào kì đầu của quá trình nguyên phân, thoi phân bào được hình thành nối liền hai cực tế bào. Thoi phân bào có vai trò quan trọng đối với sự vận động của NST trong quá trình phân bào và nó tan biến khi sự phân chia nhân kết thúc.

Màng nhân và nhân con bị tiêu biến khi nguyên phân diễn ra và chúng lại được tái hiện ở thời điểm cuối của sự phân chia nhân.

Khi bước vào nguyên phân, các NST kép bắt đầu đóng xoắn và co ngắn, có hình thái rõ rệt và tâm động đính vào các sợi tơ của thoi phân bào. Sau đó, chúng tiếp tục đóng xoắn cho tới khi đóng xoắn cực đại và tập trung thành một hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Tiếp theo, 2 crômatit trong từng NST kép tách nhau ở tâm động thành 2 NST đơn rồi phân li về 2 cực nhờ sự co rút của sợi tơ thuộc thoi phân bào. Khi di chuyển tới 2 cực, các NST dãn xoắn, dài ra ở dạng sợi mảnh. Sau đó lại bắt đầu một chu kì mới của tế bào.

Kết quả của nguyên phân là từ một tế bào mẹ cho ra 2 tế bào con có bộ NST giống như bộ NST của tế bào mẹ (2n NST).

▼ *Dựa vào những thông tin nêu trên, hãy điền nội dung thích hợp vào bảng 9.2.*

Bảng 9.2. Những diễn biến cơ bản của NST ở các kì của nguyên phân

Các kì		Những diễn biến cơ bản của NST
Kì đầu		
Kì giữa		
Kì sau		
Kì cuối		

III - Ý nghĩa của nguyên phân

Nguyên phân là phương thức sinh sản của tế bào. Cơ thể đa bào lớn lên thông qua quá trình nguyên phân. Nguyên phân là phương thức truyền đạt và ổn định bộ NST đặc trưng của loài qua các thế hệ tế bào trong quá trình phát sinh cá thể và qua các thế hệ cơ thể ở những loài sinh sản vô tính. Sinh trưởng của các mô và cơ quan trong cơ thể đa bào nhờ chủ yếu vào sự tăng số lượng tế bào qua quá trình nguyên phân. Khi mô hay cơ quan đạt khối lượng tới hạn thì ngừng sinh trưởng, lúc này nguyên phân bị ức chế.

Hình thái của NST biến đổi qua các kì của chu kì tế bào thông qua sự đóng và duỗi xoắn của nó. Cấu trúc riêng biệt của mỗi NST được duy trì liên tục qua các thế hệ.

Trong chu kì tế bào, NST nhân đôi ở kì trung gian và sau đó lại phân li đồng đều trong nguyên phân. Nhờ đó, 2 tế bào con có bộ NST giống như bộ NST của tế bào mẹ.

Nguyên phân là phương thức sinh sản của tế bào và lớn lên của cơ thể, đồng thời duy trì ổn định bộ NST đặc trưng của loài qua các thế hệ tế bào.

Câu hỏi và bài tập

1. Những biến đổi hình thái của NST được biểu hiện qua sự đóng và duỗi xoắn điển hình ở các kì nào ? Tại sao nói sự đóng và duỗi xoắn của NST có tính chất chu kì ?

2. Sự tự nhân đôi của NST diễn ra ở kì nào của chu kì tế bào ?

   a) Kì đầu

   b) Kì giữa

   c) Kì sau

   d) Kì trung gian

3. Nêu những diễn biến cơ bản của NST trong quá trình nguyên phân.

4. Ý nghĩa cơ bản của quá trình nguyên phân là gì ?

   a) Sự phân chia đồng đều chất nhân của tế bào mẹ cho 2 tế bào con

   b) Sự sao chép nguyên vẹn bộ NST của tế bào mẹ cho 2 tế bào con

   c) Sự phân li đồng đều của các crômatit về 2 tế bào con

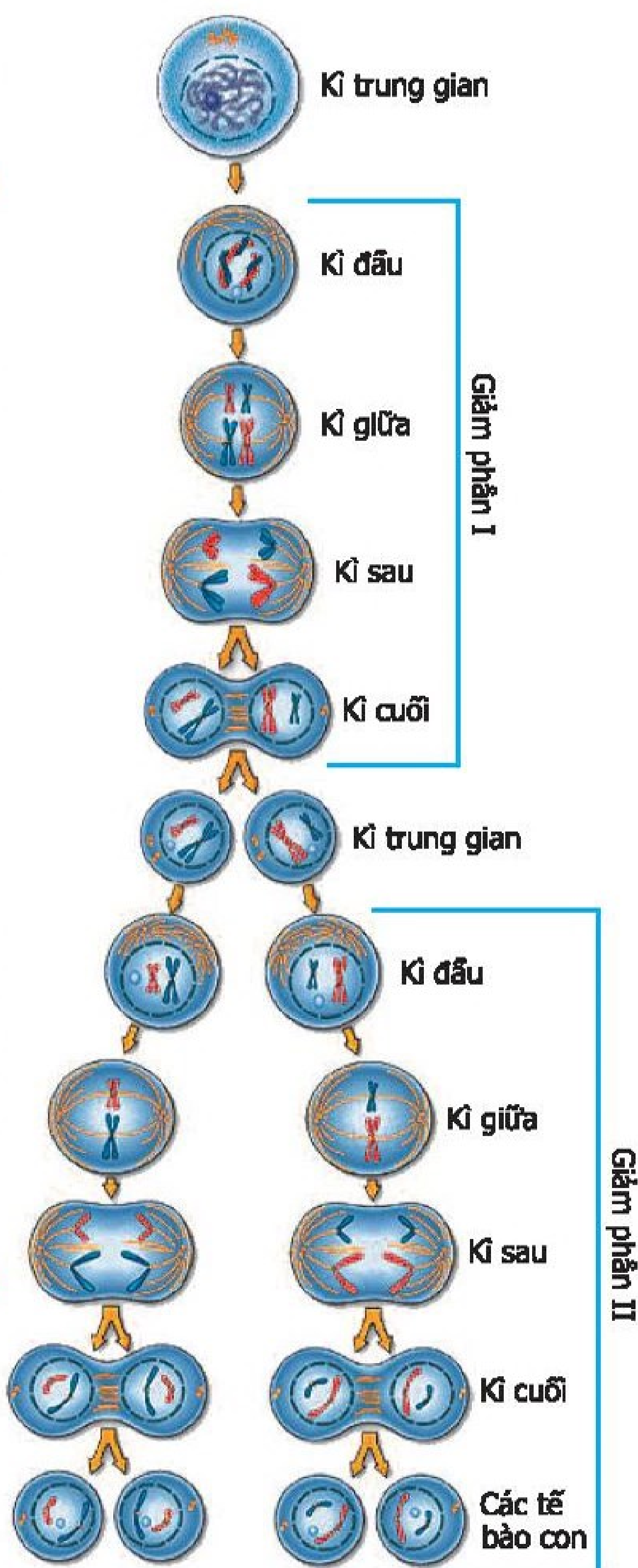
   d) Sự phân chia đồng đều chất tế bào của tế bào mẹ cho 2 tế bào con

5. Ở ruồi giấm 2n = 8. Một tế bào ruồi giấm đang ở kì sau của nguyên phân. Số NST trong tế bào đó bằng bao nhiêu trong các trường hợp sau ?

   a) 4 ; b) 8 ; c) 16 ; d) 32.

Bài 10. GIẢM PHÂN

Giảm phân cũng là hình thức phân bào có thoi phân bào như nguyên phân, diễn ra vào thời kì chín của tế bào sinh dục. Giảm phân gồm 2 lần phân bào liên tiếp nhưng NST chỉ nhân đôi có một lần ở kì trung gian trước lần phân bào I. Lần phân bào II diễn ra sau một kì trung gian rất ngắn. Mỗi lần phân bào đều diễn ra 4 kì : kì đầu, kì giữa, kì sau và kì cuối (hình 10).



Hình 10. Sơ đồ giảm phân

I – Những diễn biến cơ bản của NST trong giảm phân I

Khi bắt đầu phân bào, các NST kép xoắn, co ngắn và diễn ra sự tiếp hợp cặp đôi của các NST kép tương đồng theo chiều dọc và chúng có thể bắt chéo với nhau. Tiếp theo, các NST kép trong cặp tương đồng lại tách rời nhau. Chúng tập trung và xếp song song thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào.

Tiếp đến, các NST kép trong cặp NST tương đồng phân li độc lập với nhau về hai cực tế bào.

Khi sự phân chia nhân kết thúc, các NST kép nằm gọn trong hai nhân mới được tạo thành. Hai nhân này đều chứa bộ NST đơn bội kép (n NST kép), nghĩa là có số lượng NST bằng một nửa số lượng NST của tế bào mẹ. Sự phân chia chất tế bào diễn ra hình thành hai tế bào con đều chứa bộ n NST kép, khác nhau về nguồn gốc.

II – Những diễn biến cơ bản của NST trong giảm phân II

Sau kì cuối I là kì trung gian tồn tại rất ngắn, trong thời điểm này không diễn ra sự nhân đôi NST. Tiếp ngay sau đó là lần phân bào II diễn ra nhanh chóng hơn nhiều so với lần phân bào I và có những diễn biến cơ bản của NST như sau :

Khi bước vào phân bào II, các NST co lại cho thấy rõ số lượng NST kép (đơn bội). Tiếp theo, NST kép tập trung và xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Mỗi NST kép gắn với một sợi của thoi phân bào.

Tiếp đến, sự phân chia ở tâm động đã tách hoàn toàn hai crômatit thành hai NST đơn và mỗi chiếc đi về một cực của tế bào. Khi kết thúc sự phân chia nhân, các NST nằm gọn trong các nhân mới được tạo thành. Mỗi nhân đều chứa bộ n NST đơn và khi sự phân chia chất tế bào được hoàn thành thì 4 tế bào con được tạo thành.

Sự tan biến và tái hiện của màng nhân, sự hình thành và mất đi của thoi phân bào trong hai lần phân bào của giảm phân đều tương tự như ở nguyên phân.

▼ *Quan sát hình 10 và dựa vào các thông tin nêu trên để điền nội dung phù hợp vào bảng 10.*

Bảng 10. Những diễn biến cơ bản của NST ở các kì của giảm phân

Các kì	***Những diễn biến cơ bản của NST***	
	Lần phân bào I	***Lần phân bào II***
Kì đầu		
Kì giữa		
Kì sau		
Kì cuối		

Kết quả của quá trình giảm phân là từ 1 tế bào mẹ với 2n NST, qua hai lần phân bào liên tiếp, tạo ra 4 tế bào con đều có n NST. Như vậy, số lượng NST đã giảm đi một nửa. Các tế bào con này là cơ sở để hình thành giao tử.

Giảm phân là sự phân chia của tế bào sinh dục mang bộ NST lưỡng bội (2n NST) ở thời kì chín, qua 2 lần phân bào liên tiếp, tạo ra 4 tế bào con đều mang bộ NST đơn bội (n NST), nghĩa là số lượng NST ở tế bào con giảm đi một nửa so với tế bào mẹ.

Những diễn biến cơ bản của NST ở giảm phân I là : sự tiếp hợp của các NST kép tương đồng ở kì đầu ; Tiếp đến kì giữa, chúng tập trung và xếp song song thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào ; Sau đó, ở kì sau diễn ra sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các cặp NST kép tương đồng về hai cực tế bào ; Khi kết thúc phân bào, hai tế bào mới được tạo thành đều có bộ NST đơn bội (n NST) kép khác nhau về nguồn gốc.

Còn ở giảm phân II, đến kì giữa các NST kép xếp thành một hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Tiếp theo là kì sau, hai crômatit trong từng NST kép tách nhau ở tâm động thành hai NST đơn rồi phân li về hai cực tế bào. Khi kết thúc phân bào, các NST đơn nằm trong nhân của các tế bào con với số lượng n.

Câu hỏi và bài tập

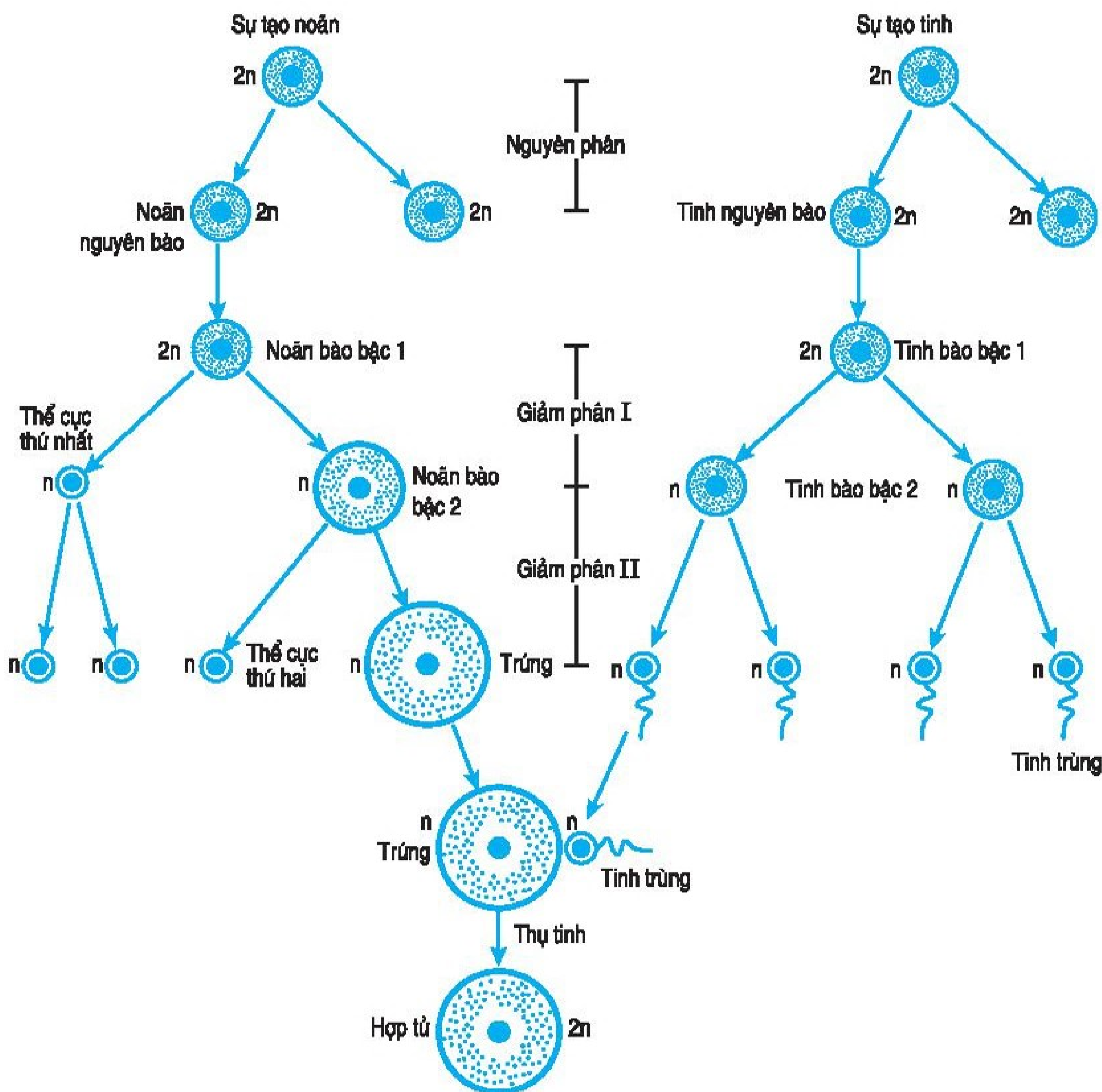
1. Nêu những diễn biến cơ bản của NST qua các kì của giảm phân.
2. Tại sao những diễn biến của NST trong kì sau của giảm phân I là cơ chế tạo nên sự khác nhau về nguồn gốc NST trong bộ đơn bội (n NST) ở các tế bào con được tạo thành qua giảm phân ?
3. Nêu những điểm giống và khác nhau cơ bản giữa giảm phân và nguyên phân.
4. Ruồi giấm có 2n = 8. Một tế bào của ruồi giấm đang ở kì sau của giảm phân II. Tế bào đó có bao nhiêu NST đơn trong các trường hợp sau đây ?

   a) 2 ;   b) 4 ;   c) 8 ;   d) 16.

Bài 11. PHÁT SINH GIAO TỬ VÀ THỤ TINH

I - Sự phát sinh giao tử

Các tế bào con được tạo thành qua giảm phân sẽ phát triển thành các giao tử, sự hình thành giao tử đực và giao tử cái có sự khác nhau. Sự hình thành giao tử ở động vật khác với ở thực vật. Quá trình phát sinh giao tử cái (trứng) và giao tử đực (tinh trùng) ở động vật được phác hoạ ở hình 11.



Hình 11. Sơ đồ quá trình phát sinh giao tử và thụ tinh ở động vật

Trong quá trình phát sinh giao tử đực, các tế bào mầm nguyên phân liên tiếp nhiều lần tạo ra nhiều tinh nguyên bào. Sự tạo tinh bắt đầu từ tinh bào bậc 1. Tế bào này giảm phân, lần phân bào I tạo ra 2 tinh bào bậc 2, lần phân bào II tạo ra 4 tế bào con, từ đó phát triển thành 4 tinh trùng.

Trong quá trình phát sinh giao tử cái, các tế bào mầm cũng nguyên phân liên tiếp nhiều lần tạo ra nhiều noãn nguyên bào. Noãn nguyên bào phát triển thành noãn bào bậc 1. Tế bào này giảm phân, lần phân bào I tạo ra một tế bào có kích thước nhỏ gọi là thể cực thứ nhất và một tế bào có kích thước lớn gọi là noãn bào bậc 2, lần phân bào II cũng tạo ra một tế bào có kích thước nhỏ gọi là thể cực thứ hai và một tế bào khá lớn gọi là trứng. Sau này chỉ có trứng thụ tinh với tinh trùng.

II – Thụ tinh

Thụ tinh là sự kết hợp giữa một giao tử đực với một giao tử cái (hay giữa một tinh trùng với một tế bào trứng) tạo thành hợp tử (hình 11). Sự thụ tinh giữa các loại giao tử đực và cái diễn ra với khả năng như nhau. Thực chất của sự thụ tinh là sự kết hợp 2 bộ nhân đơn bội hay tổ hợp 2 bộ NST của 2 giao tử đực và cái, tạo thành bộ nhân lưỡng bội ở hợp tử có nguồn gốc từ bố và mẹ.

▼ *Tại sao sự kết hợp ngẫu nhiên giữa các giao tử đực và giao tử cái lại tạo được các hợp tử chứa các tổ hợp NST khác nhau về nguồn gốc ?*

III – Ý nghĩa của giảm phân và thụ tinh

Nhờ có giảm phân, giao tử được tạo thành mang bộ NST đơn bội. Qua thụ tinh giữa giao tử đực và giao tử cái, bộ NST lưỡng bội được phục hồi. Như vậy, sự phối hợp các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh đã đảm bảo duy trì ổn định bộ NST đặc trưng của những loài sinh sản hữu tính qua các thế hệ cơ thể.

Mặt khác, giảm phân đã tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về nguồn gốc NST và sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử trong thụ tinh đã tạo ra các hợp tử mang những tổ hợp NST khác nhau. Đây là nguyên nhân chủ yếu làm xuất hiện nhiều biến dị tổ hợp phong phú ở những loài sinh sản hữu tính, tạo nguồn nguyên liệu cho tiến hoá và chọn giống. Do đó, người ta thường dùng phương pháp lai hữu tính để tạo ra nhiều biến dị tổ hợp nhằm phục vụ cho công tác chọn giống.

Qua giảm phân, ở động vật, mỗi tinh bào bậc 1 cho ra 4 tinh trùng, còn mỗi noãn bào bậc 1 chỉ cho ra 1 trứng.

Thụ tinh là sự tổ hợp ngẫu nhiên giữa một giao tử đực với một giao tử cái, về bản chất là sự kết hợp của 2 bộ nhân đơn bội (n NST) tạo ra bộ nhân lưỡng bội (2n NST) ở hợp tử.

Sự phối hợp các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh đã duy trì ổn định bộ NST đặc trưng của các loài sinh sản hữu tính qua các thế hệ cơ thể. Đồng thời còn tạo ra nguồn biến dị tổ hợp phong phú cho chọn giống và tiến hoá.

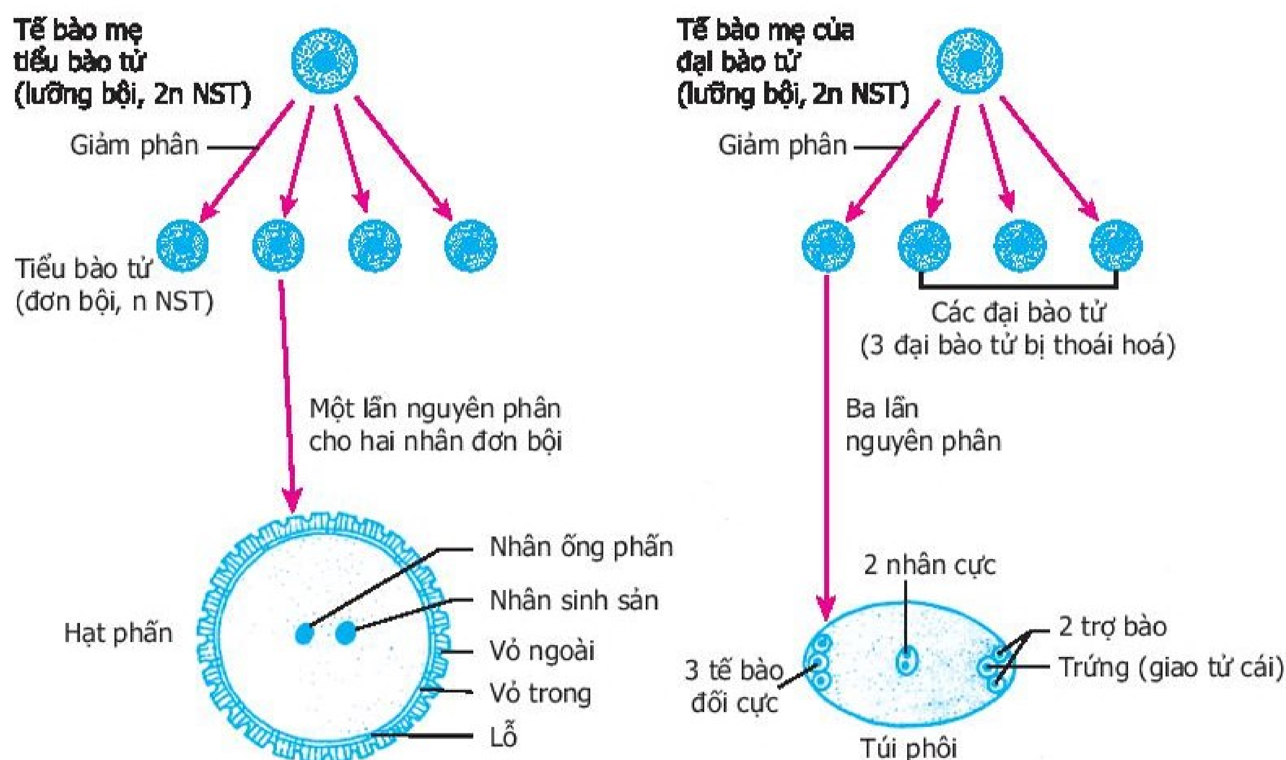
Câu hỏi và bài tập

1. Trình bày quá trình phát sinh giao tử ở động vật.
2. Giải thích vì sao bộ NST đặc trưng của những loài sinh sản hữu tính lại được duy trì ổn định qua các thế hệ cơ thể.
3. Biến dị tổ hợp xuất hiện phong phú ở những loài sinh sản hữu tính được giải thích trên cơ sở tế bào học nào ?
4. Sự kiện quan trọng nhất trong quá trình thụ tinh là gì trong các sự kiện sau đây ?
   a) Sự kết hợp theo nguyên tắc : một giao tử đực với một giao tử cái
   b) Sự kết hợp nhân của hai giao tử đơn bội
   c) Sự tổ hợp bộ NST của giao tử đực và giao tử cái
   d) Sự tạo thành hợp tử
5. Khi giảm phân và thụ tinh, trong tế bào của một loài giao phối, 2 cặp NST tương đồng kí hiệu là Aa và Bb sẽ cho ra các tổ hợp NST nào trong các giao tử và các hợp tử ?

Em có biết?

Quá trình phát sinh giao tử ở thực vật, đặc biệt ở thực vật có hoa diễn ra khá phức tạp (hình sau). Trong quá trình phát sinh giao tử đực, mỗi tế bào mẹ của tiểu bào tử giảm phân cho bốn tiểu bào tử đơn bội từ đó sẽ hình thành bốn hạt phấn. Trong hạt phấn, một nhân đơn bội phân chia cho một nhân ống phấn và một nhân sinh sản. Tiếp theo, nhân sinh sản lại phân chia tạo thành hai giao tử đực.

Trong quá trình hình thành giao tử cái, tế bào mẹ của đại bào tử giảm phân cho bốn đại bào tử, nhưng chỉ có một sống sót rồi lớn lên và nhân của nó nguyên phân liên tiếp 3 lần tạo ra 8 nhân đơn bội trong một cấu tạo được gọi là túi phôi. Trứng là một trong ba tế bào ở phía cuối lỗ noãn của túi phôi.



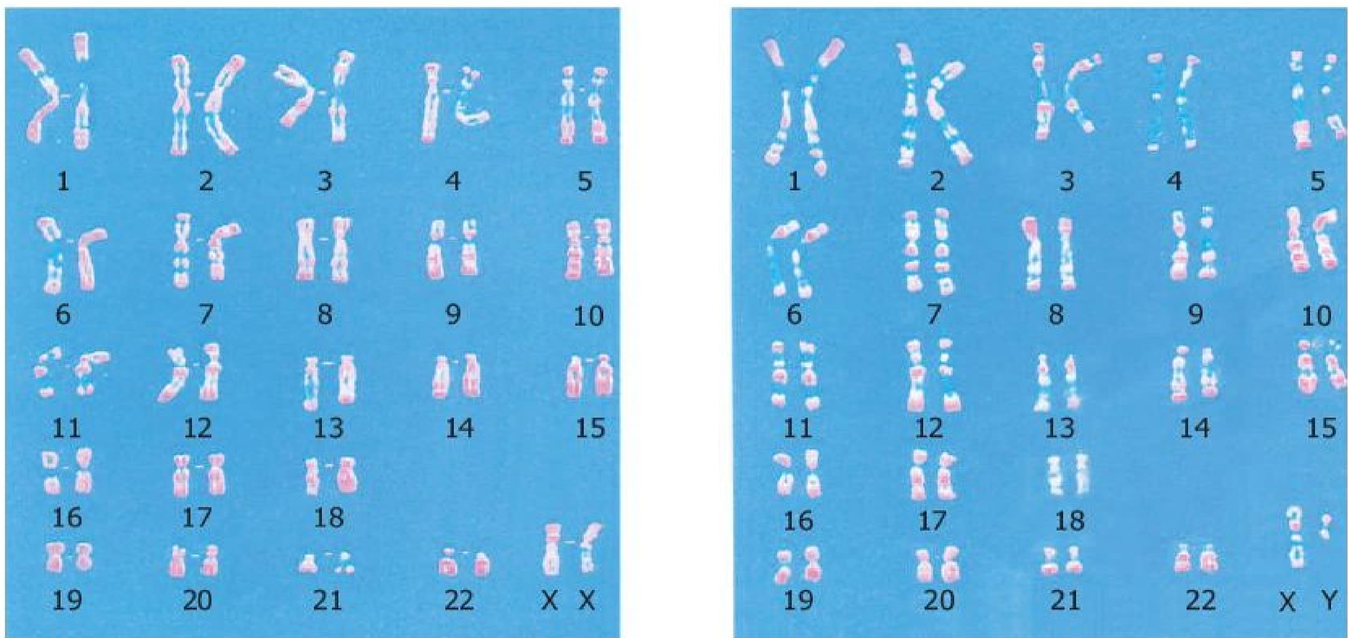
a) Sự hình thành giao tử đực *b) Sự hình thành giao tử cái*

Quá trình phát sinh giao tử ở cây có hoa

Bài 12. CƠ CHẾ XÁC ĐỊNH GIỚI TÍNH

I - Nhiễm sắc thể giới tính

Trong các tế bào lưỡng bội (2n NST) của loài, bên cạnh các *NST thường* (kí hiệu chung là A) tồn tại thành từng cặp tương đồng, giống nhau ở cả hai giới tính, còn có một cặp *NST giới tính* tương đồng gọi là XX hoặc không tương đồng gọi là XY. Ví dụ : Trong tế bào lưỡng bội ở người có 22 cặp NST thường (44 A) và một cặp NST giới tính XX ở nữ hoặc XY ở nam (hình 12.1)



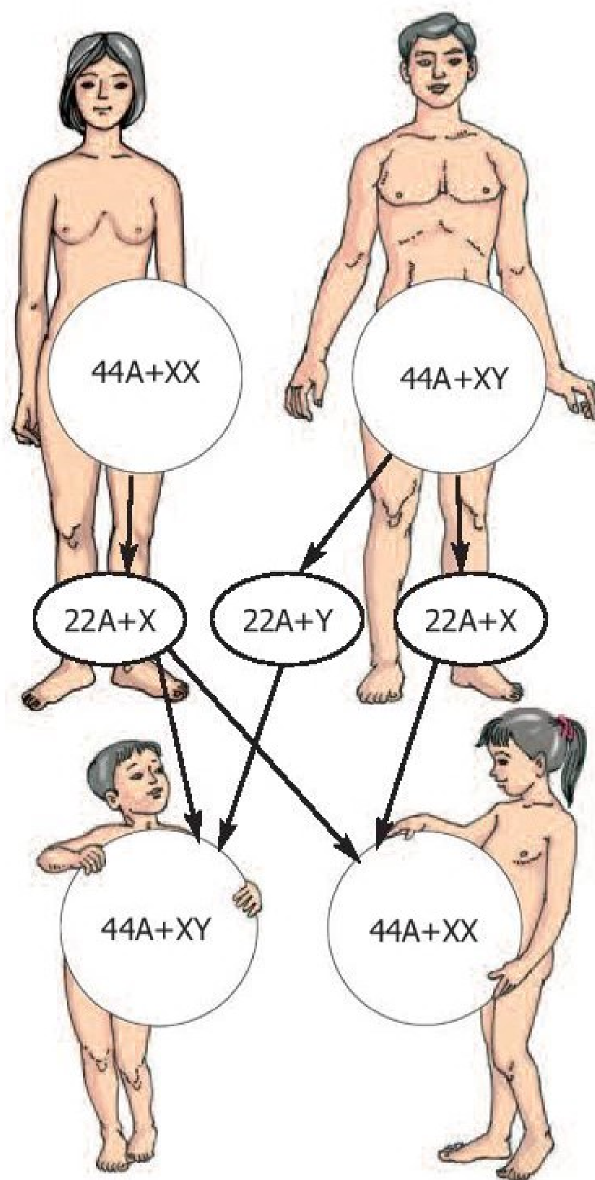
Hình 12.1. Bộ NST ở người

NST giới tính mang gen quy định các tính trạng liên quan và không liên quan với giới tính. Ví dụ : Ở người, NST Y mang gen SRY còn gọi là nhân tố xác định tinh hoàn, NST X mang gen lặn quy định máu khó đông.

Giới tính ở nhiều loài phụ thuộc vào sự có mặt của cặp XX hoặc XY trong tế bào. Ví dụ : Ở người, động vật có vú, ruồi giấm, cây gai, cây chua me... cặp NST giới tính của giống cái là XX, của giống đực là XY. Ở chim, ếch nhái, bò sát, bướm, dâu tây... cặp NST giới tính của giống đực là XX, của giống cái là XY.

II - Cơ chế nhiễm sắc thể xác định giới tính

Ở đa số loài giao phối, giới tính được xác định trong quá trình thụ tinh, ví dụ như ở người (hình12.2).



Hình 12.2. Cơ chế NST xác định giới tính ở người

▼ *Quan sát hình 12.2 và trả lời các câu hỏi sau :*

– Có mấy loại trứng và tinh trùng được tạo ra qua giảm phân ?

– Sự thụ tinh giữa các loại tinh trùng mang NST giới tính nào với trứng để tạo hợp tử phát triển thành con trai hay con gái ?

– Tại sao tỉ lệ con trai và con gái sơ sinh là xấp xỉ 1 : 1 ?

Cơ chế xác định giới tính là sự phân li của cặp NST giới tính trong quá trình phát sinh giao tử và được tổ hợp lại qua quá trình thụ tinh. Cơ thể chỉ cho một loại giao tử, ví dụ như nữ giới chỉ cho một loại trứng mang NST X, thuộc giới đồng giao tử. Cơ thể cho hai loại giao tử, ví dụ như nam giới cho hai loại tinh trùng (một mang NST X và một mang NST Y), thuộc giới dị giao tử. Tỉ lệ con trai : con gái là

xấp xỉ 1 : 1 nghiệm đúng trên số lượng cá thể đủ lớn và quá trình thụ tinh giữa các tinh trùng và trứng diễn ra hoàn toàn ngẫu nhiên. Tuy vậy, những nghiên cứu trên người cho biết tỉ lệ con trai : con gái trong giai đoạn bào thai là 114 : 100. Tỉ lệ đó là 105 : 100 vào lúc lọt lòng và 101 : 100 vào lúc 10 tuổi. Đến tuổi già thì số cụ bà nhiều hơn số cụ ông.

III - Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân hoá giới tính

Thuyết NST xác định giới tính không loại trừ ảnh hưởng của các nhân tố môi trường trong và ngoài lên sự phân hoá giới tính.

Nếu cho hoocmôn sinh dục tác động vào những giai đoạn sớm trong sự phát triển cá thể có thể làm biến đổi giới tính tuy cặp NST giới tính vẫn không đổi. Ví dụ : dùng mêtyl testostêrôn tác động vào cá vàng cái có thể làm cá cái biến thành cá đực (về kiểu hình).

Ở một số loài rùa, nếu trứng được ủ ở nhiệt độ dưới 28^{o}C sẽ nở thành con đực, còn ở nhiệt độ trên 32^{o}C trứng nở thành con cái. Thầu dầu được trồng trong ánh sáng cường độ yếu thì số hoa đực giảm.

Nắm được cơ chế xác định giới tính và các yếu tố ảnh hưởng tới sự phân hoá giới tính, người ta có thể chủ động điều chỉnh tỉ lệ đực : cái ở vật nuôi cho phù hợp với mục đích sản xuất. Ví dụ : tạo ra toàn tằm đực (tằm đực cho nhiều tơ hơn tằm cái), nhiều bê đực để nuôi lấy thịt, nhiều bê cái để nuôi lấy sữa.

Tính đực, cái được quy định bởi cặp NST giới tính. Sự tự nhân đôi, phân li và tổ hợp của cặp NST giới tính trong các quá trình phát sinh giao tử và thụ tinh là cơ chế tế bào học của sự xác định giới tính. Sự phân li của cặp NST XY trong phát sinh giao tử tạo ra 2 loại tinh trùng mang NST X và Y có số lượng ngang nhau. Qua thụ tinh của 2 loại tinh trùng này với trứng mang NST X tạo ra 2 loại tổ hợp XX và XY với số lượng ngang nhau, do đó tạo ra tỉ lệ đực : cái xấp xỉ 1 : 1 ở đa số loài.

Quá trình phân hoá giới tính còn chịu ảnh hưởng của các nhân tố môi trường bên trong và bên ngoài. Người ta đã ứng dụng di truyền giới tính vào các lĩnh vực sản xuất, đặc biệt là việc điều khiển tỉ lệ đực : cái trong lĩnh vực chăn nuôi.

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu những điểm khác nhau giữa NST giới tính và NST thường.
2. Trình bày cơ chế sinh con trai, con gái ở người. Quan niệm cho rằng người mẹ quyết định việc sinh con trai hay con gái là đúng hay sai ?
3. Tại sao trong cấu trúc dân số, tỉ lệ nam : nữ xấp xỉ 1 : 1 ?
4. Tại sao người ta có thể điều chỉnh tỉ lệ đực : cái ở vật nuôi ? Điều đó có ý nghĩa gì trong thực tiễn ?
5. Ở những loài mà giới đực là giới dị giao tử thì những trường hợp nào trong các trường hợp sau đây đảm bảo tỉ lệ đực : cái xấp xỉ 1 : 1 ?

   a) Số giao tử đực bằng số giao tử cái.

   b) Hai loại giao tử mang NST X và NST Y có số lượng tương đương.

   c) Số cá thể đực và số cá thể cái trong loài vốn đã bằng nhau.

   d) Xác suất thụ tinh của hai loại giao tử đực (mang NST X và NST Y) với giao tử cái tương đương.

Em có biết ?

Thụ tinh trong ống nghiệm

Thụ tinh trong ống nghiệm được áp dụng để khắc phục trường hợp vô sinh và chẩn đoán sớm kiểu gen thai nhi nhằm tránh các khuyết tật di truyền nghiêm trọng cho thai nhi. Đầu tiên, người ta tách lấy trứng của người phụ nữ bị tắc ống dẫn trứng ra ngoài cơ thể. Trứng này được trộn lẫn với tinh trùng trong ống nghiệm hoặc trong đĩa hộp lồng nuôi cấy. 2 ngày sau khi thụ tinh (khi hình thành được 8 tế bào), phôi được cấy ghép vào dạ con của người phụ nữ. Các phôi 8 tế bào tương tự được bảo quản ở nhiệt độ thấp để sử dụng về sau nếu việc cấy ghép trước không thành công.

Công nghệ này hiện nay được thực hiện ở các trung tâm y tế lớn trên khắp thế giới. Tuy rất đắt, không dưới 5000 đô la Mĩ cho 1 lần thực hiện nhưng toàn thế giới (kể cả Việt Nam) cũng đã có hàng vạn đứa trẻ được sinh ra bằng cách này.

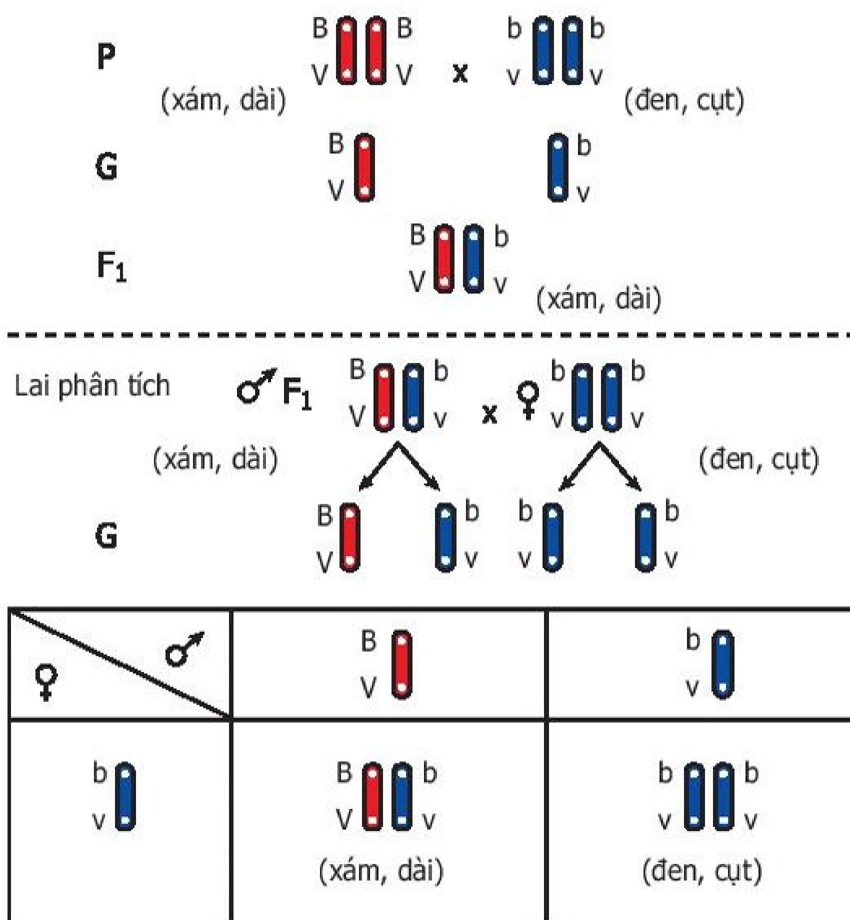
Bài 13. DI TRUYỀN LIÊN KẾT

I - Thí nghiệm của Moocgan

Moocgan chọn ruồi giấm làm đối tượng nghiên cứu di truyền (năm 1910) vì nó dễ nuôi trong ống nghiệm, đẻ nhiều, vòng đời ngắn (10 – 14 ngày đã cho một thế hệ), có nhiều biến dị dễ quan sát, số lượng NST ít (2n = 8).

Ở ruồi giấm, gọi : gen B quy định thân xám, gen b quy định thân đen ; gen V quy định cánh dài, gen v quy định cánh cụt.

Moocgan lai hai dòng ruồi giấm thuần chủng thân xám, cánh dài và thân đen, cánh cụt được F_1 toàn ruồi thân xám, cánh dài. Sau đó, ông thực hiện phép lai giữa ruồi đực F_1 với ruồi cái thân đen, cánh cụt thu được ở thế hệ sau có tỉ lệ là 1 thân xám, cánh dài : 1 thân đen, cánh cụt. Kết quả phép lai này đã được giải thích bằng sơ đồ lai ở hình 13.



Hình 13. Cơ sở tế bào học của di truyền liên kết

▼ *Quan sát hình 13 và trả lời các câu hỏi sau :*

– *Tại sao phép lai giữa ruồi đực F_1 với ruồi cái thân đen, cánh cụt được gọi là phép lai phân tích ?*

– *Moocgan tiến hành phép lai phân tích nhằm mục đích gì ?*

– *Giải thích vì sao dựa vào tỉ lệ kiểu hình 1 : 1, Moocgan lại cho rằng các gen quy định màu sắc thân và dạng cánh cùng nằm trên một NST (liên kết gen).*

– *Hiện tượng di truyền liên kết là gì ?*

Như vậy, thân xám và cánh dài cũng như thân đen và cánh cụt luôn luôn di truyền đồng thời với nhau được giải thích bằng sự di truyền liên kết gen. Các gen quy định nhóm tính trạng này nằm trên một NST cùng phân li về giao tử và cùng được tổ hợp qua quá trình thụ tinh.

II - Ý nghĩa của di truyền liên kết

Trong tế bào, số lượng gen lớn hơn số lượng NST rất nhiều, nên mỗi NST phải mang nhiều gen. Các gen phân bố dọc theo chiều dài của NST và tạo thành nhóm gen liên kết. Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài thường ứng với số NST trong bộ đơn bội của loài. Ví dụ : ở ruồi giấm có 4 nhóm gen liên kết tương ứng với n = 4.

Nếu sự phân li độc lập của các cặp gen làm xuất hiện nhiều biến dị tổ hợp thì liên kết gen không tạo ra hay hạn chế sự xuất hiện biến dị tổ hợp. Ví dụ : trong thí nghiệm trên của Moocgan, ở thế hệ lai không xuất hiện những kiểu hình khác P.

Di truyền liên kết đảm bảo sự di truyền bền vững của từng nhóm tính trạng được quy định bởi các gen trên một NST. Nhờ đó, trong chọn giống người ta có thể chọn được những nhóm tính trạng tốt luôn đi kèm với nhau.

Di truyền liên kết là hiện tượng một nhóm tính trạng được di truyền cùng nhau, được quy định bởi các gen trên một NST cùng phân li trong quá trình phân bào.

Dựa vào sự di truyền liên kết, người ta có thể chọn được những nhóm tính trạng tốt luôn được di truyền cùng với nhau.

Câu hỏi và bài tập

1. Thế nào là di truyền liên kết ? Hiện tượng này đã bổ sung cho quy luật phân li độc lập của Menđen như thế nào ?
2. Hãy giải thích thí nghiệm của Moocgan về sự di truyền liên kết dựa trên cơ sở tế bào học.
3. So sánh kết quả lai phân tích F_1 trong 2 trường hợp di truyền độc lập và di truyền liên kết của 2 cặp tính trạng. Nêu ý nghĩa của di truyền liên kết trong chọn giống.
4. Cho 2 thứ đậu thuần chủng hạt trơn, không có tua cuốn và hạt nhăn, có tua cuốn giao phấn với nhau được F_1 toàn hạt trơn, có tua cuốn. Cho F_1 tiếp tục giao phấn với nhau được F_2 có tỉ lệ :

   1 hạt trơn, không có tua cuốn : 2 hạt trơn, có tua cuốn : 1 hạt nhăn, có tua cuốn.

   Kết quả phép lai được giải thích như thế nào ? Hãy lựa chọn câu trả lời đúng nhất trong các câu trả lời sau :

   a) Từng cặp tính trạng đều phân li theo tỉ lệ 3 : 1.

   b) Hai cặp tính trạng di truyền độc lập với nhau.

   c) Hai cặp tính trạng di truyền liên kết.

   d) Sự tổ hợp lại các tính trạng ở P.

Bài 14. THỰC HÀNH : QUAN SÁT HÌNH THÁI NHIỄM SẮC THỂ

I - Mục tiêu

– Nhận dạng được NST ở các kì.

– Phát triển kĩ năng sử dụng và quan sát tiêu bản dưới kính hiển vi.

II - Chuẩn bị

– Các tiêu bản cố định NST của một số loài động vật, thực vật (giun đũa, châu chấu, trâu, bò, lợn, người, hành, lúa nước,...).

– Kính hiển vi quang học với số lượng tương ứng với số nhóm học sinh.

– Hộp tiêu bản với số lượng tương ứng với số nhóm học sinh.

III - Cách tiến hành

– Học sinh được phân thành nhóm để tiến hành công việc.

– Mỗi nhóm được nhận 1 kính hiển vi và 1 hộp tiêu bản.

– Học sinh tiến hành thao tác với kính hiển vi và quan sát tiêu bản theo từng nhóm như sau :

+ Đặt tiêu bản lên kính. Lúc đầu, dùng vật kính có bội giác bé để lựa chọn điểm quan sát đạt yêu cầu. Sau đó, chuyển sang bội giác lớn để quan sát tiếp.

+ Trong tiêu bản có các tế bào đang ở các kì khác nhau : tế bào ở kì trung gian có nhân hình tròn không thấy rõ NST, các tế bào đang phân chia ở các kì khác nhau được nhận biết thông qua việc xác định vị trí của NST trong tế bào. Ví dụ : Các NST tập trung ở giữa tế bào thành hàng thì tế bào ở kì giữa ; nếu các NST phân thành hai nhóm về hai hướng cực tế bào thì tế bào đang ở kì sau... Để quan sát rõ nhất hình thái NST cần xác định NST đang ở kì giữa.

– Khi nhận dạng được hình thái rõ nhất của NST, học sinh cần trao đổi trong nhóm và lần lượt quan sát với sự xác nhận của giáo viên.

IV - Thu hoạch

Học sinh vẽ các hình quan sát được vào vở thực hành.

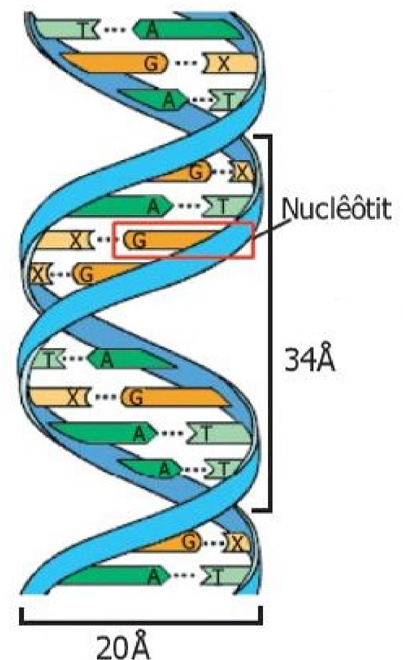
Bài 15. ADN

I - Cấu tạo hoá học của phân tử ADN

ADN (axit đêôxiribônuclêic) là một loại axit nuclêic, được cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O, N và P.

ADN thuộc loại đại phân tử, có kích thước lớn, có thể dài tới hàng trăm µm(1) và khối lượng lớn đạt đến hàng triệu, hàng chục triệu đơn vị cacbon (đvC)(2).

ADN được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, nghĩa là gồm nhiều phần tử con gọi là đơn phân. Đơn phân của ADN là nuclêôtit gồm 4 loại : ađênin (A), timin (T), xitôzin (X) và guanin (G). Mỗi phân tử ADN gồm hàng vạn, hàng triệu đơn phân (hình 15).



Hình 15. Mô hình cấu trúc một đoạn phân tử ADN

Bốn loại nuclêôtit trên liên kết với nhau theo chiều dọc và tuỳ theo số lượng của chúng mà xác định chiều dài của ADN, đồng thời chúng sắp xếp theo nhiều cách khác nhau tạo ra được vô số loại phân tử ADN khác nhau. Các phân tử ADN phân biệt nhau không chỉ bởi trình tự sắp xếp mà còn cả về số lượng và thành phần các nuclêôtit.

▼ *Dựa vào các thông tin trên hãy trả lời câu hỏi sau :*
Vì sao ADN có tính đặc thù và đa dạng ?

Tính đa dạng và tính đặc thù của ADN là cơ sở cho tính đa dạng và tính đặc thù của các loài sinh vật. ADN trong tế bào chủ yếu tập trung trong nhân và có khối lượng ổn định, đặc trưng cho mỗi loài. Trong giao tử, hàm lượng ADN giảm đi một nửa và sau thụ tinh hàm lượng ADN lại được phục hồi trong hợp tử. Ví dụ : Hàm lượng ADN trong nhân tế bào lưỡng bội của người là $6,6.10^{-12}$g, còn trong tinh trùng hay trứng là $3,3.10^{-12}$g. Điều này liên quan với cơ chế tự nhân đôi, phân li và tổ hợp của các NST diễn ra trong các quá trình phân bào và thụ tinh.

(1) µm = 10^{-3}mm

(2) đvC là đơn vị cacbon = 1/12 khối lượng nguyên tử C^{12} = $1,6602.10^{-24}$gam

II - Cấu trúc không gian của phân tử ADN

Năm 1953, J.Oatxơn và F.Crick đã công bố mô hình cấu trúc không gian của phân tử ADN (hình 15).

Theo mô hình này, ADN là một chuỗi xoắn kép gồm hai mạch song song, xoắn đều quanh một trục theo chiều từ trái sang phải (xoắn phải), ngược chiều kim đồng hồ. Các nuclêôtit giữa hai mạch liên kết với nhau bằng các liên kết hiđrô tạo thành cặp. Mỗi chu kì xoắn dài 34Å(1) gồm 10 cặp nuclêôtit. Đường kính vòng xoắn là 20Å.

▼ *Quan sát hình 15 và trả lời các câu hỏi sau :*

– Các loại nuclêôtit nào giữa 2 mạch liên kết với nhau thành cặp ?

– Giả sử trình tự các đơn phân trên một đoạn mạch ADN như sau :

– A – T – G – G – X – T – A – G – T – X –

Trình tự các đơn phân trên đoạn mạch tương ứng sẽ như thế nào ?

Các nuclêôtit giữa 2 mạch liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung (NTBS), trong đó A liên kết với T còn G liên kết với X. Do NTBS của từng cặp nuclêôtit đã đưa đến tính chất bổ sung của 2 mạch đơn. Vì vậy, khi biết trình tự sắp xếp các nuclêôtit trong mạch đơn này thì có thể suy ra trình tự sắp xếp các nuclêôtit trong mạch đơn kia.

Theo NTBS, trong phân tử ADN số ađênin bằng số timin và số guanin bằng số xitôzin, do đó A + G = T + X. Tỉ số (A + T) / (G + X) trong các ADN khác nhau thì khác nhau và đặc trưng cho từng loài.

Phân tử ADN được cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O, N và P. ADN thuộc loại đại phân tử được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân mà đơn phân là nuclêôtit thuộc 4 loại : A, T, G, X.

ADN của mỗi loài được đặc thù bởi thành phần, số lượng và trình tự sắp xếp của các nuclêôtit. Do trình tự sắp xếp khác nhau của 4 loại nuclêôtit đã tạo nên tính đa dạng của ADN. Tính đa dạng và tính đặc thù của ADN là cơ sở phân tử cho tính đa dạng và tính đặc thù của các loài sinh vật.

ADN là một chuỗi xoắn kép gồm hai mạch song song, xoắn đều. Các nuclêôtit giữa 2 mạch đơn liên kết với nhau thành từng cặp theo NTBS : A liên kết với T, G liên kết với X, chính nguyên tắc này đã tạo nên tính chất bổ sung của 2 mạch đơn.

---

(1) Å (Ăngxtơrông) = 10^{-7}mm

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu đặc điểm cấu tạo hoá học của ADN.

2. Vì sao ADN có cấu tạo rất đa dạng và đặc thù ?

3. Mô tả cấu trúc không gian của ADN. Hệ quả của NTBS được thể hiện ở những điểm nào ?

4. Một đoạn mạch đơn của phân tử ADN có trình tự sắp xếp như sau :

   – A – T – G – X – T – A – G – T – X –

   Hãy viết đoạn mạch đơn bổ sung với nó.

5. Tính đặc thù của mỗi loại ADN do yếu tố nào sau đây quy định ?

   a) Số lượng, thành phần và trình tự sắp xếp của các nuclêôtit trong phân tử ADN

   b) Hàm lượng ADN trong nhân tế bào

   c) Tỉ lệ (A + T) / (G + X) trong phân tử ADN

   d) Cả b và c

6. Theo NTBS thì về mặt số lượng đơn phân những trường hợp nào sau đây là đúng ?

   a) A + G = T + X

   b) A = T ; G = X

   c) A + T + G = A + X + T

   d) A + X + T = G + X + T

Em có biết ?

Mô hình phân tử ADN được công bố năm 1953 bởi J. Oatxơn (người Mĩ) và F. Crick (người Anh). Lúc mô hình ADN được công bố, J. Oatxơn mới 25 tuổi, F. Crick 37 tuổi. Mô hình ADN được xem là một trong những phát minh quan trọng nhất ở thế kỉ XX. Với phát minh này, hai nhà khoa học (cùng với Uynkin) đã được trao giải thưởng Nôben năm 1962.

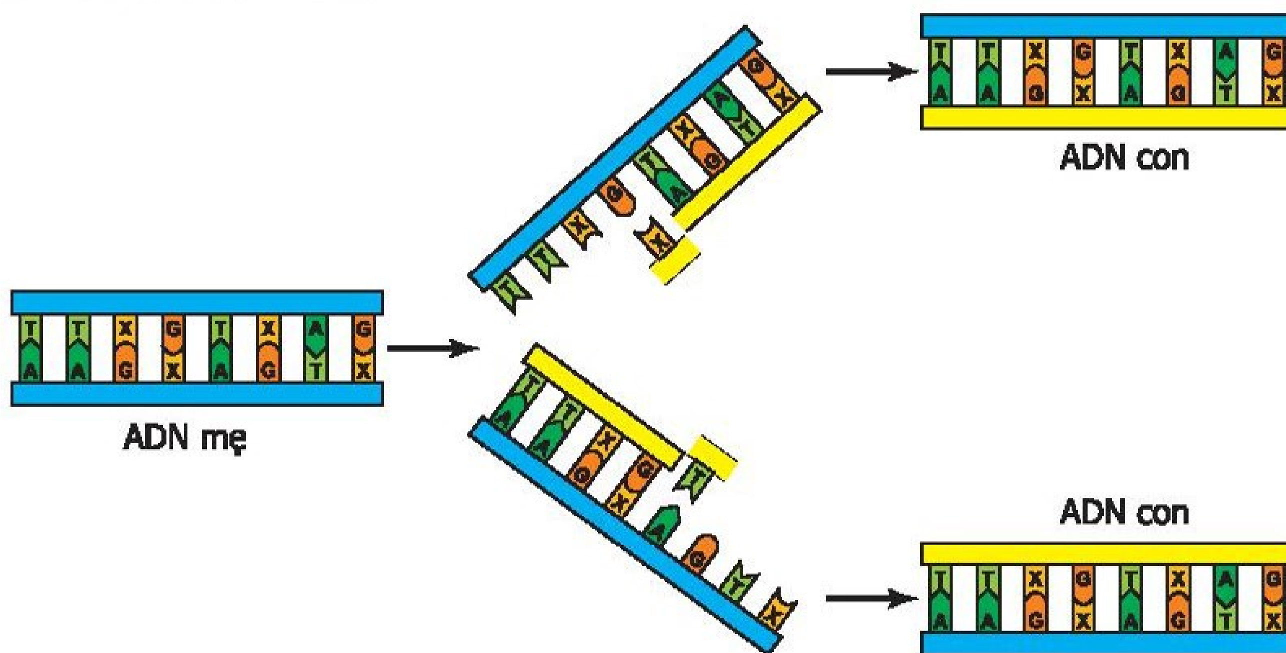
Bài 16. ADN VÀ BẢN CHẤT CỦA GEN

I - ADN tự nhân đôi theo những nguyên tắc nào ?

Phân tử ADN có cấu trúc 2 mạch nuclêôtit bổ sung cho nhau và nhờ đó ADN có một đặc tính quan trọng là tự nhân đôi (sao chép) đúng mẫu ban đầu.

Quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra trong nhân tế bào, tại các NST ở kì trung gian, lúc này NST ở dạng sợi mảnh dãn xoắn. Có thể hình dung quá trình này dưới dạng đơn giản hoá theo sơ đồ hình 16.

Khi bắt đầu quá trình tự nhân đôi, phân tử ADN tháo xoắn, 2 mạch đơn tách nhau dần dần và các nuclêôtit trên mạch đơn sau khi được tách ra lần lượt liên kết với các nuclêôtit tự do trong môi trường nội bào để dần hình thành mạch mới. Khi quá trình tự nhân đôi kết thúc, 2 phân tử ADN con được tạo thành rồi đóng xoắn và sau này chúng được phân chia cho 2 tế bào con thông qua quá trình phân bào. Trong quá trình tự nhân đôi của ADN có sự tham gia của một số enzim và yếu tố có những tác dụng tháo xoắn, tách mạch, giữ cho mạch ở trạng thái duỗi, liên kết các nuclêôtit với nhau...



Hình 16. Sơ đồ tự nhân đôi của phân tử ADN

▼ *Quan sát hình 16 và trả lời các câu hỏi sau :*

– *Quá trình tự nhân đôi đã diễn ra trên mấy mạch của ADN ?*

– *Trong quá trình tự nhân đôi, các loại nuclêôtit nào liên kết với nhau thành từng cặp ?*

– *Sự hình thành mạch mới ở 2 ADN con diễn ra như thế nào ?*

– *Có những nhận xét gì về cấu tạo giữa 2 ADN con và ADN mẹ ?*

Như vậy, quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra theo những nguyên tắc sau :

– NTBS : Mạch mới của ADN con được tổng hợp dựa trên mạch khuôn của ADN mẹ. Các nuclêôtit ở mạch khuôn liên kết với các nuclêôtit tự do trong môi trường nội bào theo nguyên tắc : A liên kết với T hay ngược lại, G liên kết với X hay ngược lại.

– Nguyên tắc giữ lại một nửa (bán bảo toàn) : Trong mỗi ADN con có một mạch của ADN mẹ (mạch cũ), mạch còn lại được tổng hợp mới.

Chính sự tự nhân đôi của ADN là cơ sở của sự nhân đôi của NST, tiếp theo sự hình thành 2 ADN con là sự hình thành chất nền prôtêin, tạo nên 2 crômatit.

II - Bản chất của gen

Gen là một đoạn của phân tử ADN có chức năng di truyền xác định. Tuỳ theo chức năng mà gen được phân thành nhiều loại, nhưng ở đây chủ yếu đề cập tới gen cấu trúc mang thông tin quy định cấu trúc của một loại prôtêin.

Trung bình mỗi gen gồm khoảng 600 đến 1500 cặp nuclêôtit có trình tự xác định. Mỗi tế bào của mỗi loài chứa nhiều gen, ví dụ : trực khuẩn đường ruột *(E. coli)* có 2500 gen, ruồi giấm có khoảng 4000 gen, ở người có khoảng 3,5 vạn gen.

Ngày nay, người ta đã hiểu biết khá sâu về cấu trúc và chức năng của gen, xác lập được bản đồ phân bố các gen trên NST ở một số loài. Những hiểu biết này rất có ý nghĩa không chỉ về lí thuyết mà còn về cả thực tiễn như trong chọn giống, y học và kĩ thuật di truyền.

III - Chức năng của ADN

Bản chất hoá học của gen là ADN. Vì vậy, ADN là nơi lưu giữ thông tin di truyền, nghĩa là thông tin về cấu trúc của prôtêin. Các gen khác nhau được phân bố theo chiều dài của phân tử ADN.

Nhờ đặc tính tự nhân đôi nên ADN thực hiện được sự truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và thế hệ cơ thể. Chính quá trình tự nhân đôi của ADN là cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền và sinh sản, duy trì các đặc tính của từng loài ổn định qua các thế hệ, bảo đảm sự liên tục sinh sôi nảy nở của sinh vật.

Quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra theo các nguyên tắc : nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc giữ lại một nửa. Nhờ đó, 2 ADN con được tạo ra giống ADN mẹ. Đây là một đặc tính xác định ADN là cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền.

Bản chất hoá học của gen là ADN – mỗi gen cấu trúc là một đoạn mạch của phân tử ADN, lưu giữ thông tin quy định cấu trúc của một loại prôtêin.

ADN có hai chức năng quan trọng là lưu giữ và truyền đạt thông tin di truyền.

Câu hỏi và bài tập

1. Mô tả sơ lược quá trình tự nhân đôi của ADN.
2. Giải thích vì sao 2 ADN con được tạo ra qua cơ chế nhân đôi lại giống ADN mẹ.
3. Nêu bản chất hoá học và chức năng của gen.
4. Một đoạn mạch ADN có cấu trúc như sau :

   Mạch 1 : – A – G – T – X – X – T –
   | | | | | |
   Mạch 2 : – T – X – A – G – G – A –

   Viết cấu trúc của 2 đoạn ADN con được tạo thành sau khi đoạn mạch ADN mẹ nói trên kết thúc quá trình tự nhân đôi.

Bài 17. MỐI QUAN HỆ GIỮA GEN VÀ ARN

I - ARN

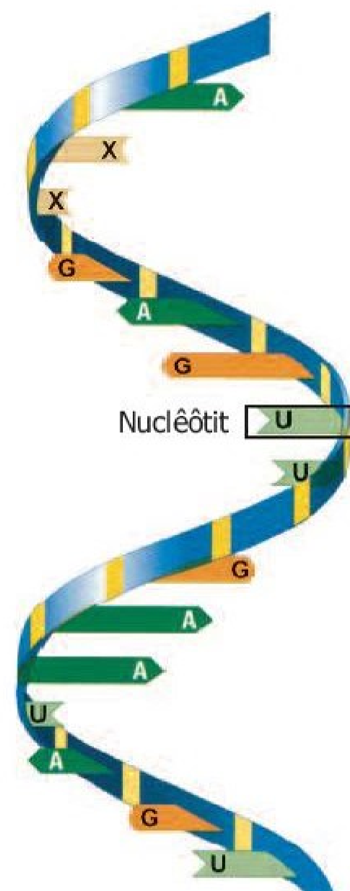
ARN (axit ribônuclêic) cũng như ADN thuộc loại axit nuclêic. Tuỳ theo chức năng mà các ARN được chia thành các loại khác nhau như ARN thông tin (mARN), ARN vận chuyển (tARN), ARN ribôxôm (rARN), cụ thể là :

– mARN có vai trò truyền đạt thông tin quy định cấu trúc của prôtêin cần tổng hợp.

– tARN có chức năng vận chuyển axit amin tương ứng tới nơi tổng hợp prôtêin.

– rARN là thành phần cấu tạo nên ribôxôm – nơi tổng hợp prôtêin.

ARN cũng được cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O, N và P thuộc loại đại phân tử nhưng có kích thước và khối lượng nhỏ hơn nhiều so với ADN. ARN được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân gồm hàng trăm, hàng nghìn đơn phân. Đơn phân cấu tạo nên ARN cũng là nuclêôtit gồm 4 loại là A (ađênin), G (guanin), X (xitôzin) và U (uraxin). Nhìn chung, phân tử ARN khi mới được tổng hợp ở trong nhân tế bào có mô hình cấu trúc như hình 17.1.



Hình 17.1. Mô hình cấu trúc bậc 1 của 1 đoạn phân tử ARN

▼ *Quan sát hình 17.1 và so sánh cấu tạo của ARN và ADN thông qua bảng 17.*

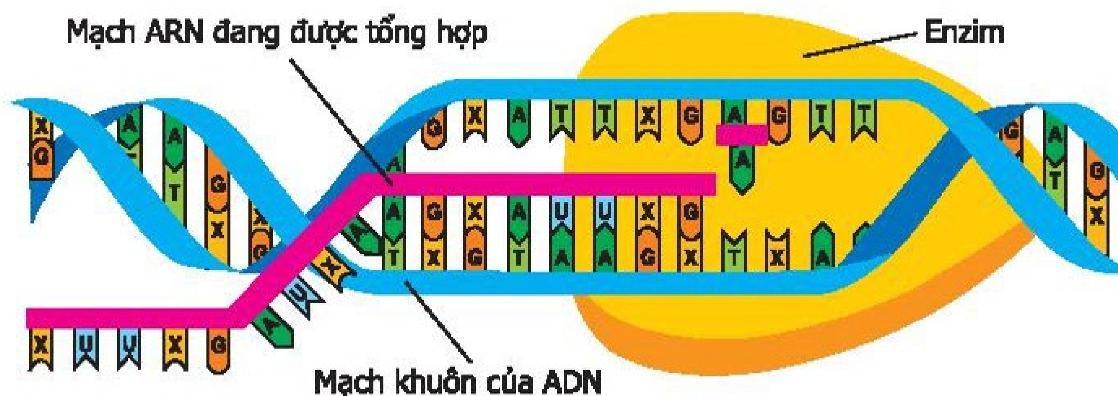
Bảng 17. So sánh ARN và ADN

Đặc điểm	*ARN*	*ADN*
Số mạch đơn		
Các loại đơn phân		

II - ARN được tổng hợp theo nguyên tắc nào ?

Nói chung, quá trình tổng hợp các loại ARN diễn ra trong nhân, tại các NST thuộc kì trung gian đang ở dạng sợi mảnh chưa xoắn. Các loại ARN đều được tổng hợp dựa trên khuôn mẫu là ADN dưới tác động của enzim. Khi bắt đầu tổng hợp ARN, gen được tháo xoắn và tách dần 2 mạch đơn, đồng thời các nuclêôtit trên mạch vừa được tách ra liên kết với các nuclêôtit tự do trong môi trường nội bào thành từng cặp để hình thành dần dần mạch ARN. Sự hình thành mạch ARN được thể hiện đơn giản hoá ở hình 17.2. Khi kết thúc, phân tử ARN được hình thành liền tách

khỏi gen và sau đó rời nhân đi ra chất tế bào để thực hiện quá trình tổng hợp prôtêin. Phân tử ARN này được tổng hợp dựa trên khuôn mẫu là gen mang thông tin cấu trúc của một loại prôtêin nên được gọi là mARN. Quá trình tổng hợp tARN và rARN cũng theo nguyên tắc tương tự, nhưng sau khi được hình thành, mạch nuclêôtit sẽ tiếp tục hoàn thiện để hình thành phân tử tARN hay rARN hoàn chỉnh.



Hình 17.2. Sơ đồ tổng hợp phân tử ARN

▼ *Quan sát hình 17.2 và trả lời các câu hỏi sau :*
- *Một phân tử ARN được tổng hợp dựa vào một hay hai mạch đơn của gen ?*
- *Các loại nuclêôtit nào liên kết với nhau để tạo cặp trong quá trình hình thành mạch ARN ?*
- *Có nhận xét gì về trình tự các loại đơn phân trên mạch ARN so với mỗi mạch đơn của gen ?*

Như vậy, quá trình tổng hợp phân tử ARN dựa trên một mạch đơn của gen với vai trò khuôn mẫu và sự liên kết giữa các nuclêôtit trên mạch khuôn với các nuclêôtit tự do của môi trường cũng diễn ra theo NTBS, trong đó A liên kết với U, T liên kết với A, G liên kết với X và X liên kết với G. Mạch ARN được tổng hợp có trình tự các nuclêôtit tương ứng với trình tự các nuclêôtit trên mạch khuôn nhưng theo NTBS, hay giống như trình tự các nuclêôtit trên mạch bổ sung với mạch khuôn, chỉ khác T được thay thế bằng U. Qua đó cho thấy trình tự các nuclêôtit trên mạch khuôn của gen quy định trình tự các nuclêôtit trong mạch ARN.

ARN là đại phân tử được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân do nhiều đơn phân là các nuclêôtit thuộc 4 loại A, U, G, X liên kết tạo thành một chuỗi xoắn đơn.

ARN được tổng hợp dựa trên khuôn mẫu là một mạch của gen và diễn ra theo nguyên tắc bổ sung. Do đó, trình tự các nuclêôtit trên mạch khuôn của gen quy định trình tự các nuclêôtit trên mạch ARN.

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu những điểm khác nhau cơ bản trong cấu trúc của ARN và ADN.
2. ARN được tổng hợp dựa trên những nguyên tắc nào ? Nêu bản chất của mối quan hệ theo sơ đồ gen → ARN.
3. Một đoạn mạch của gen có cấu trúc như sau :

   Mạch 1 : – A – T – G – X – T – X – G –

   | | | | | | |

   Mạch 2 : – T – A – X – G – A – G – X –

   Xác định trình tự các đơn phân của đoạn mạch ARN được tổng hợp từ mạch 2.
4. Một đoạn mạch ARN có trình tự các nuclêôtit như sau :

   – A – U – G – X – U – U – G – A – X –

   Xác định trình tự các nuclêôtit trong đoạn gen đã tổng hợp ra đoạn mạch ARN trên.
5. Loại ARN nào sau đây có chức năng truyền đạt thông tin di truyền ?

   a) tARN

   b) mARN

   c) rARN

   d) Cả 3 loại ARN trên

Em có biết ?

tARN

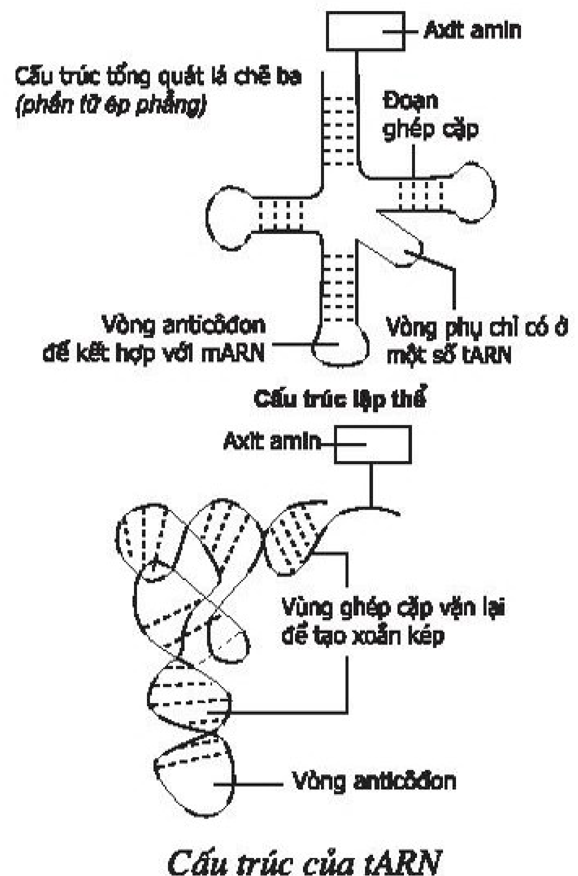
tARN là một mạch đơn nuclêôtit được cuốn trở lại thành kiểu 3 thuỳ như lá chẽ ba. Trong 3 thuỳ này có :

– Một thuỳ mang đối mã (anticôđon) sẽ bổ sung với mã sao (côđon) trên mARN.

– Một thuỳ gắn với ribôxôm.

– Một thuỳ có chức năng nhận diện enzim gắn axit amin tương ứng với tARN.

tARN chiếm khoảng 10 – 20% tổng số ARN của tế bào.



Cấu trúc của tARN

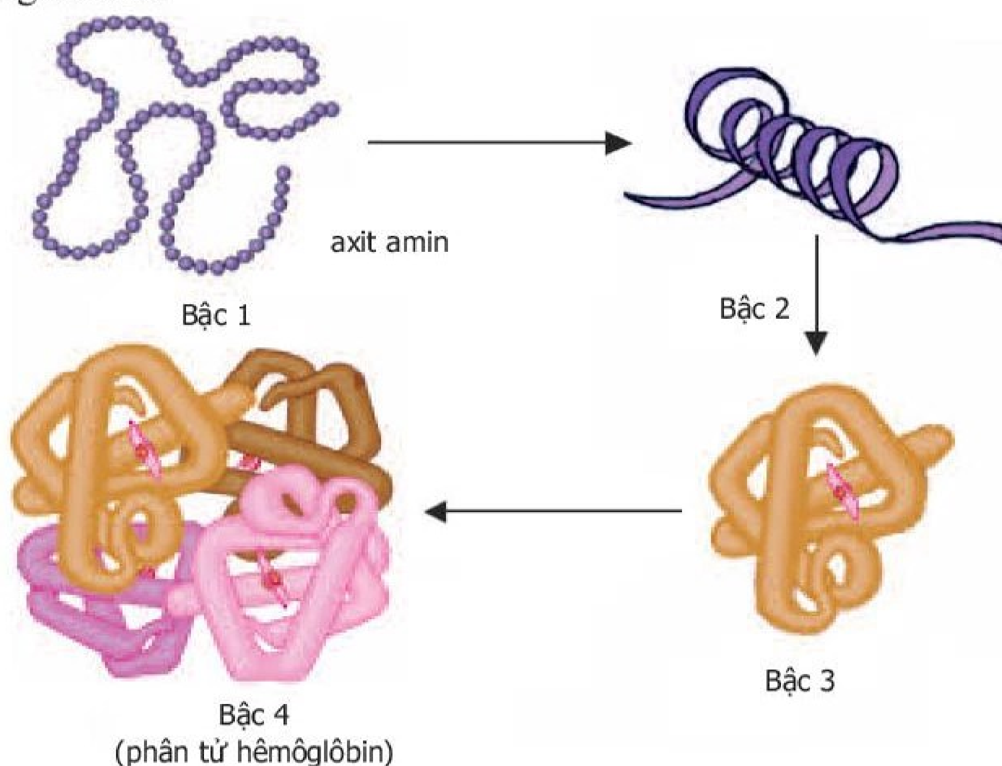
Bài 18. PRÔTÊIN

I - Cấu trúc của prôtêin

Prôtêin là hợp chất hữu cơ gồm 4 nguyên tố chính là C, H, O, N và có thể còn có một số nguyên tố khác. Prôtêin thuộc loại đại phân tử, có khối lượng và kích thước lớn (có thể dài tới 0,1μm, khối lượng có thể đạt tới hàng triệu đvC). Prôtêin cũng được cấu trúc theo nguyên tắc đa phân : gồm hàng trăm đơn phân. Đơn phân cấu tạo nên prôtêin là axit amin, có hơn 20 loại axit amin khác nhau.

▼ *Vì sao prôtêin có tính đa dạng và đặc thù ?*

Tính đa dạng và đặc thù của prôtêin còn được biểu hiện ở các dạng cấu trúc không gian (hình 18). Chính ở dạng cấu trúc không gian đặc thù, prôtêin mới thực hiện được chức năng của nó.



Hình 18. Các bậc cấu trúc của phân tử prôtêin

– *Cấu trúc bậc 1* là trình tự sắp xếp các axit amin trong chuỗi axit amin.

– *Cấu trúc bậc 2* là chuỗi axit amin tạo các vòng xoắn lò xo đều đặn. Các vòng xoắn ở prôtêin dạng sợi còn bện lại với nhau kiểu dây thừng tạo cho sợi chịu lực khoẻ hơn.

– *Cấu trúc bậc 3* là hình dạng không gian ba chiều của prôtêin do cấu trúc bậc 2 cuộn xếp tạo thành kiểu đặc trưng cho từng loại prôtêin, ví dụ : prôtêin hình cầu.

– *Cấu trúc bậc 4* là cấu trúc của một số loại prôtêin gồm hai hoặc nhiều chuỗi axit amin cùng loại hay khác loại kết hợp với nhau.

▼ *Tính đặc trưng của prôtêin còn được thể hiện thông qua cấu trúc không gian như thế nào ?*

II - Chức năng của prôtêin

Đối với tế bào và cơ thể, prôtêin có nhiều chức năng quan trọng.

1. Chức năng cấu trúc

Prôtêin là thành phần cấu tạo của chất nguyên sinh, là hợp phần quan trọng xây dựng nên các bào quan và màng sinh chất. Từ đó, hình thành các đặc điểm giải phẫu, hình thái của các mô, các cơ quan, hệ cơ quan và cơ thể.

Ví dụ : Histôn là loại prôtêin tham gia vào cấu trúc của NST. Đặc biệt, prôtêin dạng sợi là nguyên liệu cấu trúc rất tốt (như côlagen và elastin là thành phần chủ yếu của da và mô liên kết, kêratin ở trong móng, sừng, tóc và lông).

2. Chức năng xúc tác các quá trình trao đổi chất

Quá trình trao đổi chất trong tế bào diễn ra qua nhiều phản ứng hoá sinh được xúc tác bởi các enzim. Bản chất của enzim là prôtêin. Hiện đã biết khoảng 3500 loại enzim, mỗi loại tham gia một phản ứng nhất định.

Ví dụ : Trong quá trình tổng hợp phân tử ARN có sự tham gia của enzim ARN–pôlimeraza, còn khi phân giải ARN thành các nuclêôtit thì có sự xúc tác của enzim ribônuclêaza.

3. Chức năng điều hoà các quá trình trao đổi chất

Các hoocmôn có vai trò điều hoà các quá trình trao đổi chất trong tế bào và cơ thể. Các hoocmôn phần lớn là prôtêin. Một số hoocmôn ở động vật và ở người là các prôtêin có hoạt tính sinh học cao. Ví dụ : Insulin có vai trò điều hoà hàm lượng đường trong máu, tirôxin điều hoà sức lớn của cơ thể.

Ngoài những chức năng trên, nhiều loại prôtêin còn có chức năng khác như bảo vệ cơ thể (các kháng thể), vận động của tế bào và cơ thể. Lúc cơ thể thiếu hụt gluxit và lipit, tế bào có thể phân giải prôtêin cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống của tế bào và cơ thể.

▼ *– Vì sao prôtêin dạng sợi là nguyên liệu cấu trúc rất tốt ?*

– Nêu vai trò của một số enzim đối với sự tiêu hoá thức ăn ở miệng và dạ dày.

– Giải thích nguyên nhân của bệnh tiểu đường.

Như vậy, prôtêin đảm nhiệm nhiều chức năng liên quan đến toàn bộ hoạt động sống của tế bào, biểu hiện thành tính trạng của cơ thể.

Prôtêin được cấu tạo chủ yếu bởi các nguyên tố C, H, O, N, là đại phân tử được cấu trúc theo nguyên tắc đa phân, bao gồm hàng trăm đơn phân là axit amin thuộc hơn 20 loại khác nhau. Trình tự sắp xếp khác nhau của hơn 20 loại axit amin này đã tạo nên tính đa dạng của prôtêin. Mỗi phân tử prôtêin không chỉ đặc trưng bởi thành phần, số lượng và trình tự sắp xếp của các axit amin mà còn đặc trưng bởi cấu trúc không gian, số chuỗi axit amin.

Prôtêin có nhiều chức năng quan trọng : là thành phần cấu trúc của tế bào, xúc tác và điều hoà các quá trình trao đổi chất (enzim và hoocmôn), bảo vệ cơ thể (kháng thể), vận chuyển, cung cấp năng lượng... liên quan đến toàn bộ hoạt động sống của tế bào, biểu hiện thành các tính trạng của cơ thể.

Câu hỏi và bài tập

1. Tính đa dạng và tính đặc thù của prôtêin do những yếu tố nào xác định ?
2. Vì sao nói prôtêin có vai trò quan trọng đối với tế bào và cơ thể ?
3. Bậc cấu trúc nào sau đây có vai trò chủ yếu xác định tính đặc thù của prôtêin ?
   a) Cấu trúc bậc 1
   b) Cấu trúc bậc 2
   c) Cấu trúc bậc 3
   d) Cấu trúc bậc 4
4. Prôtêin thực hiện được chức năng của mình chủ yếu ở những bậc cấu trúc nào sau đây ?
   a) Cấu trúc bậc 1
   b) Cấu trúc bậc 1 và bậc 2
   c) Cấu trúc bậc 2 và bậc 3
   d) Cấu trúc bậc 3 và bậc 4

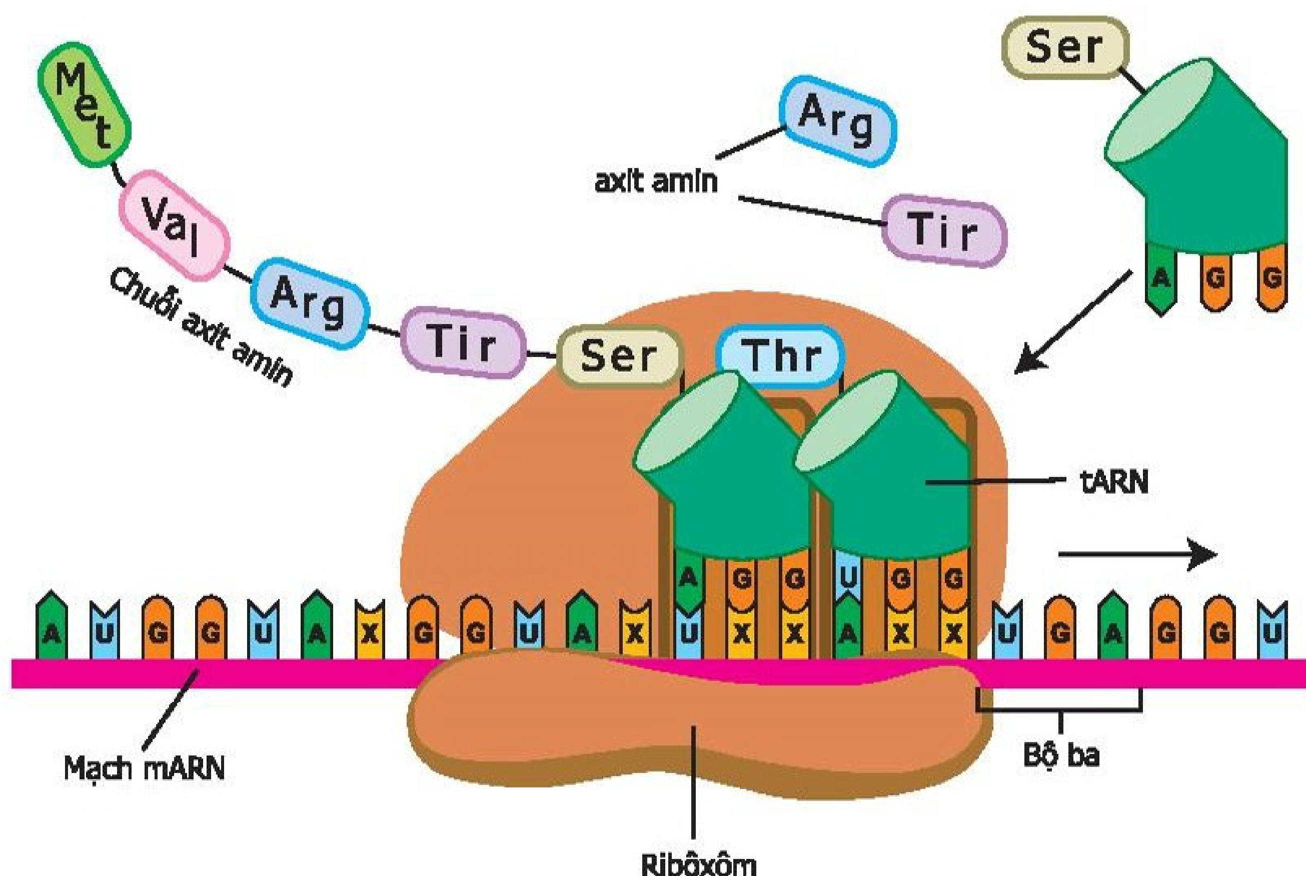
Bài 19. MỐI QUAN HỆ GIỮA GEN VÀ TÍNH TRẠNG

I - Mối quan hệ giữa ARN và prôtêin

Gen mang thông tin cấu trúc của prôtêin ở trong nhân tế bào là chủ yếu. Còn prôtêin chỉ được hình thành ở chất tế bào. Như vậy, chứng tỏ giữa gen và prôtêin phải có mối quan hệ với nhau thông qua một cấu trúc trung gian nào đó.

▼ *Hãy cho biết cấu trúc trung gian và vai trò của nó trong mối quan hệ giữa gen và prôtêin.*

mARN sau khi được hình thành rời khỏi nhân ra chất tế bào để tổng hợp chuỗi axit amin mà thực chất là xác định trật tự sắp xếp của các axit amin. Điều đó phản ánh mối quan hệ mật thiết giữa ARN và prôtêin với nhau (hình 19.1).



Hình 19.1. Sơ đồ hình thành chuỗi axit amin

▼ *Quan sát hình 19.1 và trả lời các câu hỏi sau :*

– Các loại nuclêôtit nào ở mARN và tARN liên kết với nhau ?

– Tương quan về số lượng giữa axit amin và nuclêôtit của mARN khi ở trong ribôxôm ?

Khi ribôxôm dịch chuyển hết chiều dài của mARN thì chuỗi axit amin được tổng hợp xong. Như vậy, sự tạo thành chuỗi axit amin dựa trên khuôn mẫu của mARN và diễn ra theo NTBS, trong đó A liên kết với U, G liên kết với X, đồng thời theo tương quan cứ 3 nuclêôtit ứng với một axit amin. Từ đó, cho thấy trình tự các nuclêôtit trên mARN quy định trình tự các axit amin trong prôtêin.

II – Mối quan hệ giữa gen và tính trạng

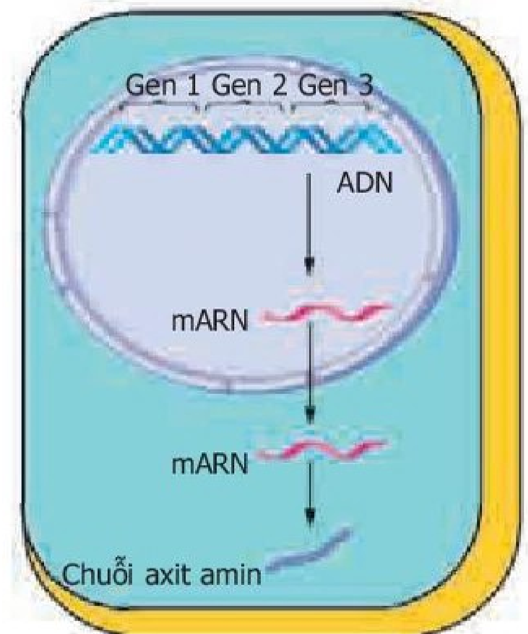
Dựa vào quá trình hình thành ARN, quá trình hình thành chuỗi axit amin và chức năng của prôtêin có thể khái quát mối liên hệ giữa gen và tính trạng theo sơ đồ sau :

$$\text{Gen (một đoạn ADN)} \xrightarrow{1} \text{mARN} \xrightarrow{2} \text{Prôtêin} \xrightarrow{3} \text{Tính trạng}$$

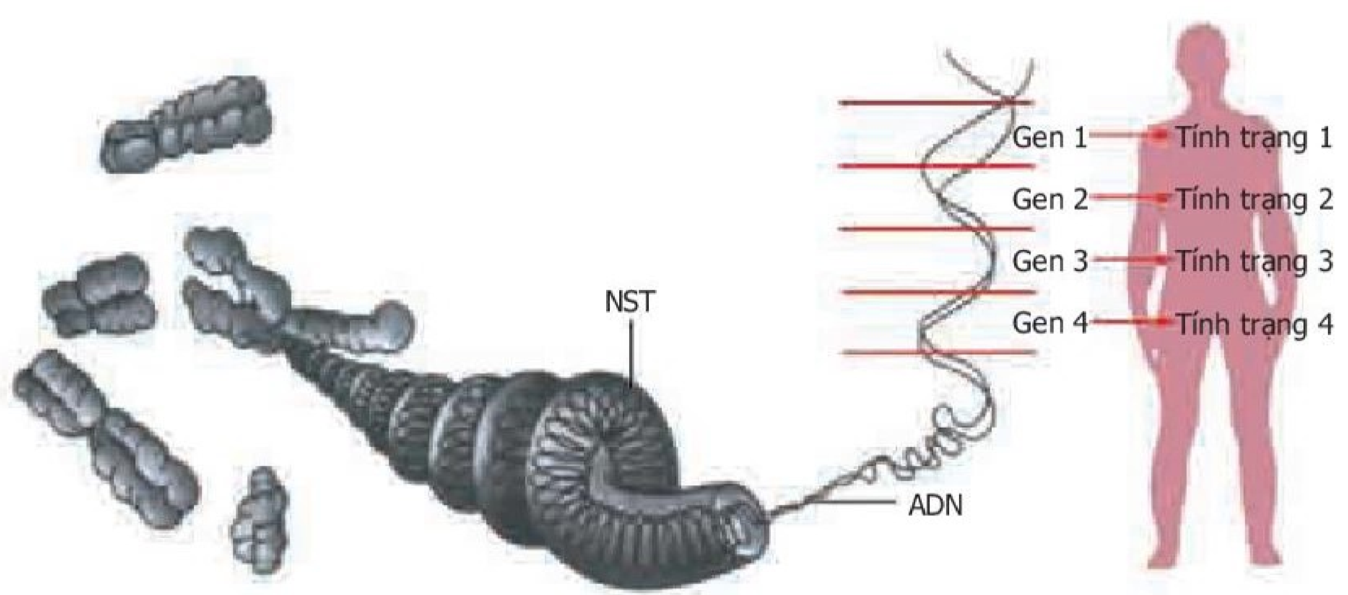
▼ *Từ sơ đồ trên, hãy giải thích :*
– Mối liên hệ giữa các thành phần trong sơ đồ theo trật tự 1, 2, 3.
– Bản chất của mối liên hệ trong sơ đồ.

Mối liên hệ trên cho thấy : thông tin về cấu trúc của phân tử prôtêin (thành phần, số lượng và trình tự sắp xếp axit amin) đã được xác định bởi dãy nuclêôtit trong mạch ADN. Sau đó, mạch này được dùng làm mẫu để tổng hợp ra mạch mARN diễn ra ở trong nhân. Tiếp theo, mạch mARN lại làm khuôn để tổng hợp chuỗi axit amin diễn ra ở chất tế bào (hình 19.2).

Bản chất của mối liên hệ "Gen (một đoạn ADN) → mARN → Prôtêin → Tính trạng" chính là trình tự các nuclêôtit trong mạch khuôn của ADN quy định trình tự các nuclêôtit trong mạch mARN, sau đó trình tự này quy định trình tự các axit amin trong cấu trúc bậc 1 của prôtêin. Prôtêin trực tiếp tham gia vào cấu trúc và hoạt động sinh lí của tế bào, từ đó biểu hiện thành tính trạng của cơ thể. Như vậy, thông qua prôtêin, giữa gen và tính trạng có mối quan hệ mật thiết với nhau, cụ thể là gen quy định tính trạng (hình 19.3).



Hình 19.2. Sơ đồ mối quan hệ ADN(gen) → mARN → prôtêin



Hình 19.3. Sơ đồ quan hệ giữa gen và tính trạng

Sự hình thành chuỗi axit amin được thực hiện dựa trên khuôn mẫu mARN.

Mối quan hệ giữa các gen và tính trạng được thể hiện trong sơ đồ :

Gen (một đoạn ADN) ⟶ mARN ⟶ Prôtêin ⟶ Tính trạng.

Trong đó, trình tự các nuclêôtit trên ADN quy định trình tự các nuclêôtit trong ARN, thông qua đó ADN quy định trình tự các axit amin trong chuỗi axit amin cấu thành prôtêin và biểu hiện thành tính trạng.

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu mối quan hệ giữa gen và ARN, giữa ARN và prôtêin.

2. NTBS được biểu hiện trong mối quan hệ ở sơ đồ dưới đây như thế nào ?

$$\text{Gen (một đoạn ADN)} \xrightarrow{1} \text{mARN} \xrightarrow{2} \text{Prôtêin}$$

3. Nêu bản chất của mối quan hệ giữa gen và tính trạng qua sơ đồ :

$$\text{Gen (một đoạn ADN)} \xrightarrow{1} \text{mARN} \xrightarrow{2} \text{Prôtêin} \xrightarrow{3} \text{Tính trạng.}$$

Bài 20. THỰC HÀNH : QUAN SÁT VÀ LẮP MÔ HÌNH ADN

I - Mục tiêu

– Củng cố kiến thức về cấu trúc phân tử ADN.

– Rèn được kĩ năng quan sát và phân tích mô hình ADN.

– Rèn được thao tác lắp ráp mô hình ADN.

II - Chuẩn bị

– Mô hình phân tử ADN đã được lắp ráp hoàn chỉnh.

– Hộp đựng mô hình cấu trúc phân tử ADN ở dạng tháo rời với số lượng tương ứng số nhóm học sinh.

– Màn hình và máy chiếu hay nguồn sáng (bóng đèn điện).

– Đĩa CD, băng hình (có nội dung về cấu trúc, cơ chế tự sao, cơ chế tổng hợp ARN, cơ chế tổng hợp prôtêin) và máy vi tính (đối với các trường có điều kiện).

III - Cách tiến hành

1. Quan sát mô hình cấu trúc không gian của phân tử ADN

a) Quan sát mô hình

Các nhà trường thường có mô hình ADN bằng nhựa khá chi tiết về thành phần của một nuclêôtit, về vị trí của các thành phần đó phản ánh chiều xoắn. Nhưng khi quan sát theo nhóm và trao đổi với nhau, học sinh chỉ nên chú ý tới các đặc điểm sau :

– Vị trí tương đối của 2 mạch nuclêôtit.

– Đường kính vòng xoắn, số cặp nuclêôtit trong mỗi vòng xoắn.

– Sự liên kết các nuclêôtit giữa hai mạch.

b) Chiếu hình mô hình ADN

– Dùng một nguồn sáng (bóng đèn điện) phóng hình chiếu của mô hình ADN lên một mặt phẳng song song với trục đứng của mô hình (màn hình, tường, tấm bìa cứng). Công việc này do một vài học sinh tiến hành, hoặc làm trong nhóm (nếu có điều kiện).

– Học sinh so sánh hình này với hình 15 trong SGK.

2. Lắp ráp mô hình cấu trúc không gian của phân tử ADN

Các mô hình ADN làm bằng nhựa được tháo rời cả 2 mạch thành từng đoạn nhỏ. Vì vậy, để khi lắp ráp thành mô hình hoàn chỉnh học sinh cần chú ý tới các chi tiết sau :

– Nên tiến hành lắp 1 mạch hoàn chỉnh trước, đi từ chân đế lên hay từ trên đỉnh trục xuống.

– Tìm và lắp các đoạn có chiều cong song song tương ứng có mang các nuclêôtit với trật tự theo NTBS với đoạn mạch đã được lắp trước. Mạch thứ hai cũng lắp bắt đầu từ trên xuống hay từ dưới lên tuỳ theo dạng xoắn của mạch đã được lắp trước.

3. Xem phim (nếu trường có điều kiện, phương tiện và thời gian)

Cho học sinh xem băng hình hay đĩa CD với nội dung đã nói ở trên. Nếu không có thuyết minh sẵn trong băng hình hay đĩa thì giáo viên cần giới thiệu cho học sinh nội dung đang trình chiếu.

IV- Thu hoạch

Vẽ hình 15 trong SGK vào vở thực hành.

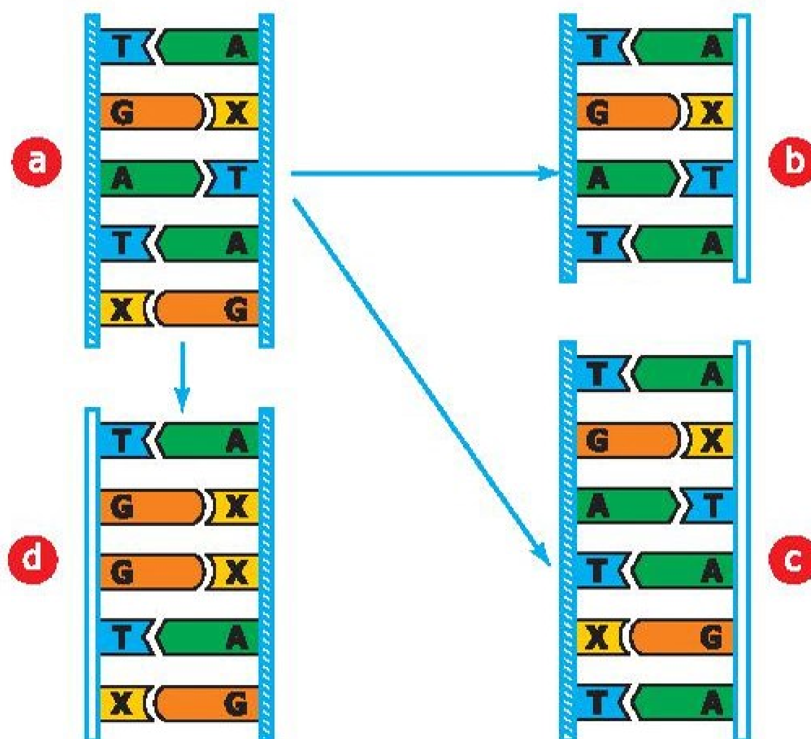
Bài 21. ĐỘT BIẾN GEN

I - Đột biến gen là gì ?

Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen liên quan tới một hoặc một số cặp nuclêôtit. Đột biến gen là biến dị di truyền được. Đoạn gen ở hình 21.1a thuộc một gen chưa bị biến đổi. Các hình 21.1b, c, d biểu thị một số dạng biến đổi của đoạn gen nói trên.

▼ *Quan sát hình 21.1 và trả lời các câu hỏi sau :*

- *Cấu trúc của đoạn gen bị biến đổi khác với cấu trúc của đoạn gen ban đầu như thế nào ? Hãy đặt tên cho từng dạng biến đổi đó.*
- *Đột biến gen là gì ?*



Hình 21.1. Một số dạng đột biến gen

II - Nguyên nhân phát sinh đột biến gen

Trong điều kiện tự nhiên, đột biến gen phát sinh do những rối loạn trong quá trình tự sao chép của phân tử ADN dưới ảnh hưởng phức tạp của môi trường trong và ngoài cơ thể. Trong thực nghiệm, người ta đã gây ra các đột biến nhân tạo bằng tác nhân vật lí hoặc hoá học.

III - Vai trò của đột biến gen

Sự biến đổi cấu trúc phân tử của gen có thể dẫn đến biến đổi cấu trúc của loại prôtêin mà nó mã hoá, cuối cùng có thể dẫn đến biến đổi ở kiểu hình.

Các đột biến gen biểu hiện ra kiểu hình thường là có hại cho bản thân sinh vật vì chúng phá vỡ sự thống nhất hài hoà trong kiểu gen đã qua chọn lọc tự nhiên và duy trì lâu đời trong điều kiện tự nhiên, gây ra những rối loạn trong quá trình tổng hợp prôtêin.

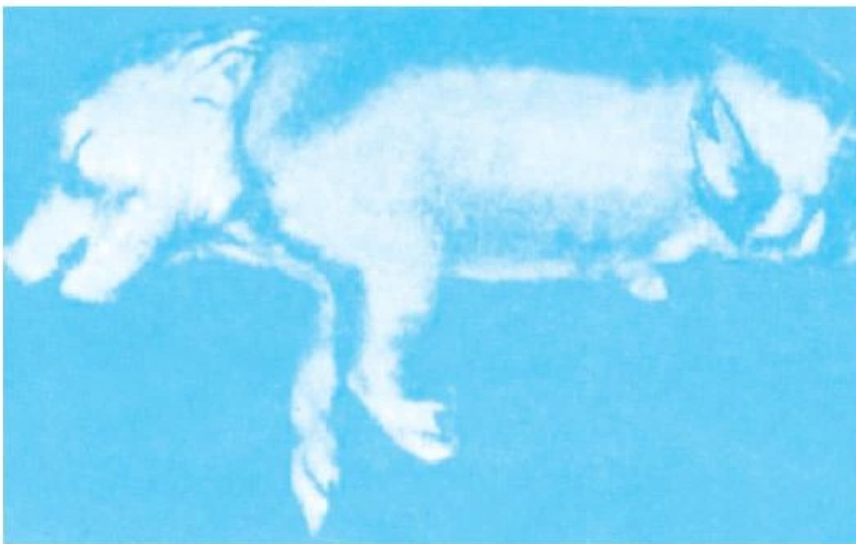
Đa số đột biến gen tạo ra các gen lặn. Chúng chỉ biểu hiện ra kiểu hình khi ở thể đồng hợp và trong điều kiện môi trường thích hợp.

Qua giao phối, nếu gặp tổ hợp gen thích hợp, một đột biến vốn là có hại có thể trở thành có lợi. Trong thực tiễn, người ta gặp những đột biến tự nhiên và nhân tạo có lợi cho bản thân sinh vật (đột biến làm tăng khả năng chịu hạn và chịu rét ở lúa...) và cho con người.

▼ *Hãy quan sát các hình sau đây và cho biết : đột biến nào có lợi, đột biến nào có hại cho bản thân sinh vật hoặc đối với con người.*



Hình 21.2. Đột biến gen làm mất khả năng tổng hợp diệp lục ở cây mạ (màu trắng)



Hình 21.3. Lợn con có đầu và chân sau dị dạng



Hình 21.4. Đột biến gen ở lúa (b) làm cây cứng và nhiều bông hơn ở giống gốc (a)

Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen. Đột biến gen xảy ra do ảnh hưởng phức tạp của môi trường trong và ngoài cơ thể tới phân tử ADN, xuất hiện trong điều kiện tự nhiên hoặc do con người gây ra. Đột biến gen thường liên quan đến một cặp nuclêôtit, điển hình là các dạng : mất, thêm, thay thế một cặp nuclêôtit.

Đột biến gen thường có hại nhưng cũng có khi có lợi.

Câu hỏi và bài tập

1. Đột biến gen là gì ? Cho ví dụ.

2. Tại sao đột biến gen thường có hại cho bản thân sinh vật ? Nêu vai trò và ý nghĩa của đột biến gen trong thực tiễn sản xuất.

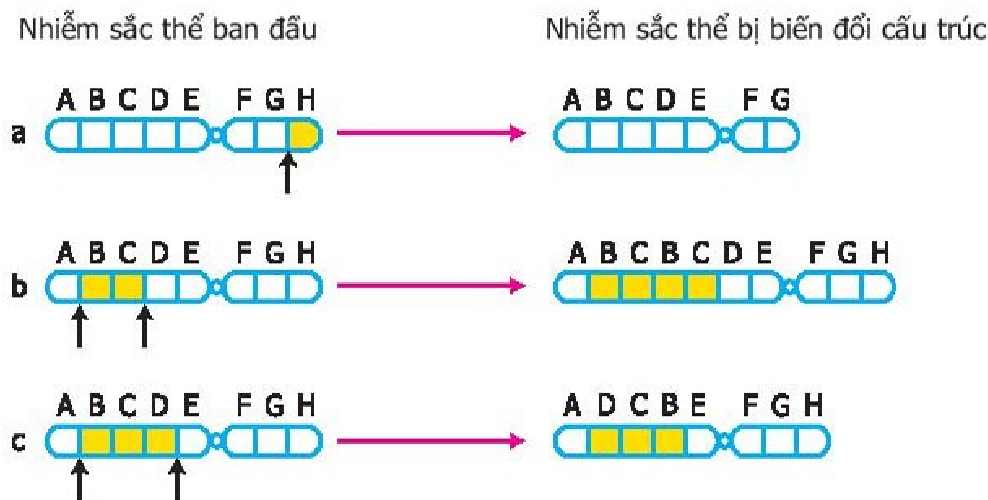
3. Hãy tìm thêm một số ví dụ về đột biến gen phát sinh trong tự nhiên hoặc do con người tạo ra.

Bài 22. ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC NHIỄM SẮC THỂ

I - Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là gì ?

NST có thể bị biến đổi cấu trúc ở một số dạng khác nhau. Ví dụ : mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn.

▼ – *Quan sát hình 22a, b, c.*



Hình 22. Một số dạng đột biến cấu trúc NST

– *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

+ *Các NST sau khi bị biến đổi khác với NST ban đầu như thế nào ?*

+ *Các hình 22a, b, c minh hoạ những dạng nào của đột biến cấu trúc NST ?*

+ *Đột biến cấu trúc NST là gì ?*

II - Nguyên nhân phát sinh và tính chất của đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể

Ngày nay, khoa học đã xác định : Đột biến cấu trúc NST xảy ra do ảnh hưởng phức tạp của môi trường bên trong và bên ngoài cơ thể tới NST. Nguyên nhân chủ yếu là do các tác nhân vật lí và hoá học trong ngoại cảnh đã phá vỡ cấu trúc NST hoặc gây ra sự sắp xếp lại các đoạn của chúng. Vì vậy, đột biến cấu trúc NST có thể xuất hiện trong điều kiện tự nhiên hoặc do con người tạo ra.

Trải qua quá trình tiến hoá lâu dài, các gen đã được sắp xếp hài hoà trên NST. Biến đổi cấu trúc NST làm thay đổi số lượng và cách sắp xếp gen trên đó nên thường gây hại cho sinh vật. Mặc dầu vậy, trong thực tiễn, người ta còn gặp các dạng đột biến cấu trúc NST có lợi.

Ví dụ 1. Mất một đoạn nhỏ ở đầu NST 21 gây ung thư máu ở người.

Ví dụ 2. Enzim thuỷ phân tinh bột ở một giống lúa mạch có hoạt tính cao hơn nhờ hiện tượng lặp đoạn NST mang gen quy định enzim này.

Đột biến cấu trúc NST là những biến đổi trong cấu trúc NST gồm các dạng : mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn,...

Tác nhân vật lí và hoá học của ngoại cảnh là nguyên nhân chủ yếu gây đột biến cấu trúc NST.

Đột biến cấu trúc NST thường có hại, nhưng cũng có trường hợp có lợi.

Câu hỏi và bài tập

1. Đột biến cấu trúc NST là gì ? Nêu một số dạng đột biến và mô tả từng dạng đột biến đó.
2. Những nguyên nhân nào gây ra biến đổi cấu trúc NST ?
3. Tại sao biến đổi cấu trúc NST lại gây hại cho con người, sinh vật ?

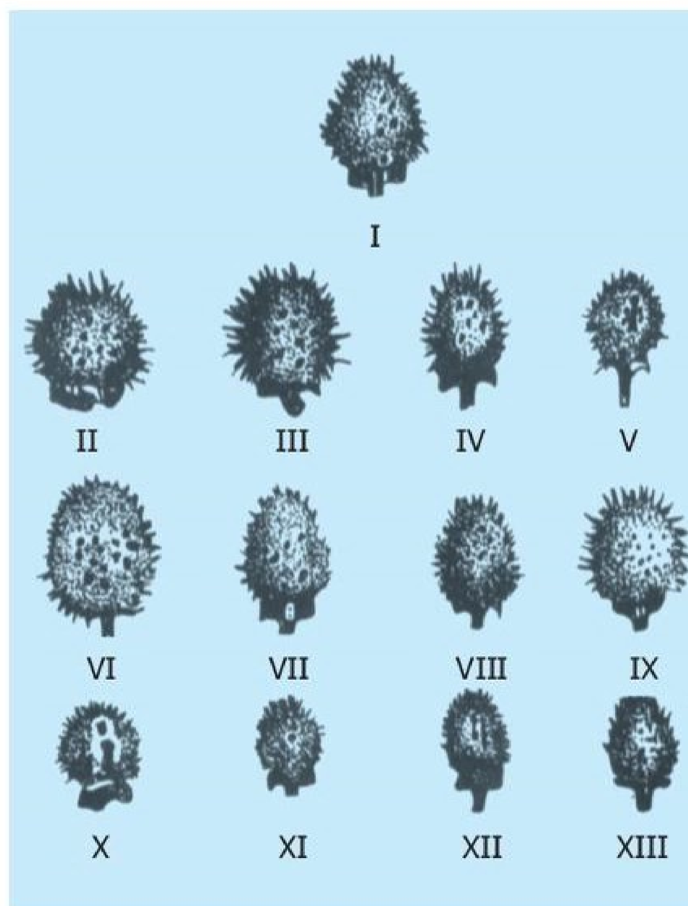
Bài 23. ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ

Đột biến số lượng NST là những biến đổi số lượng xảy ra ở một hoặc một số cặp NST nào đó hoặc ở tất cả bộ NST.

I - Thể dị bội

Thể dị bội là cơ thể mà trong tế bào sinh dưỡng có một hoặc một số cặp NST bị thay đổi về số lượng. Cà độc dược, lúa và cà chua đều là cây lưỡng bội và có số lượng NST trong tế bào sinh dưỡng là 2n = 24. Vì có n = 12 nên cả 3 loài trên đều có 12 cặp NST khác nhau. Người ta đã phát hiện những cây cà độc dược, lúa và cà chua có 25 NST (2n + 1) do có một NST bổ sung vào bộ NST lưỡng bội. Trong trường hợp này, một cặp NST nào đó có thêm 1 NST thứ ba. Ngược lại, cũng có trường hợp chỉ có 23 NST (2n – 1) do một cặp NST nào đó chỉ còn 1 NST, cũng có trường hợp mất một cặp NST tương đồng (2n – 2).

Ở cà độc dược, người ta đã phát hiện 12 kiểu dị bội (2n + 1) ứng với 12 cặp NST tương đồng (hình 23.1).



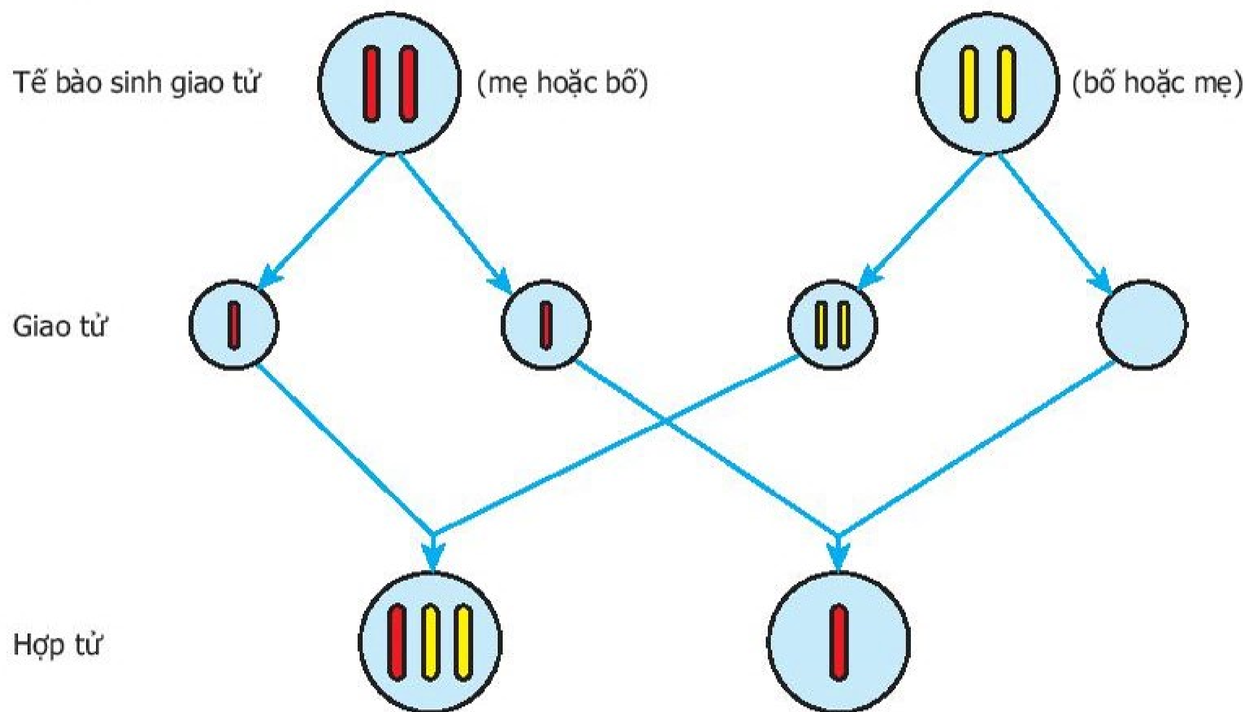
Hình 23.1. Quả của cây bình thường và các thể dị bội ở cây cà độc dược.
I : Quả của cây lưỡng bội bình thường có 2n = 24NST
II – XIII : Quả của 12 kiểu cây dị bội khác nhau có (2n + 1) NST (theo Blakeslee)

▼ – *Quan sát hình 23.1 và cho biết : Quả của 12 kiểu cây dị bội (2n + 1) khác nhau về kích thước, hình dạng và khác với quả ở cây lưỡng bội bình thường như thế nào ?*

II - Sự phát sinh thể dị bội

Ở người, sự tăng thêm 1 NST ở cặp NST 21 gây ra bệnh Đao. Hình 23.2 minh hoạ sự phân li không bình thường của 1 cặp NST trong giảm phân hình thành giao tử.

▼ – *Quan sát hình 23.2 và giải thích sự hình thành các thể dị bội có (2n + 1) và (2n - 1) NST.*



Hình 23.2. Cơ chế phát sinh các thể dị bội có (2n + 1) và (2n - 1) NST

Đột biến thêm hoặc mất một NST thuộc một cặp NST nào đó hoặc mất một cặp NST tương đồng có thể xảy ra ở người, động vật và thực vật. Các đột biến này thường do một cặp NST không phân li trong giảm phân, dẫn đến tạo thành giao tử mà cặp NST tương đồng nào đó có 2 NST hoặc không có NST.

Câu hỏi và bài tập

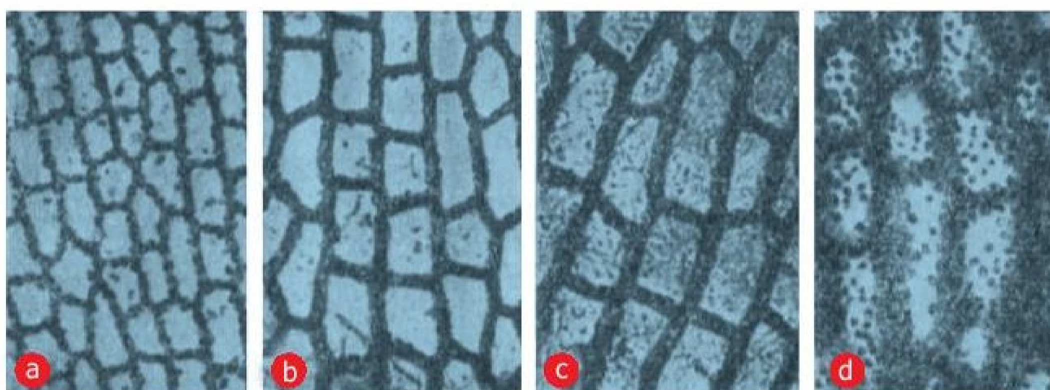
1. Sự biến đổi số lượng NST ở một cặp NST thường thấy những dạng nào ?
2. Cơ chế nào dẫn đến sự hình thành thể dị bội có số lượng NST của bộ NST là (2n+1) và (2n–1) ?
3. Hãy nêu hậu quả của đột biến dị bội ?

Bài 24. ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ (tiếp theo)

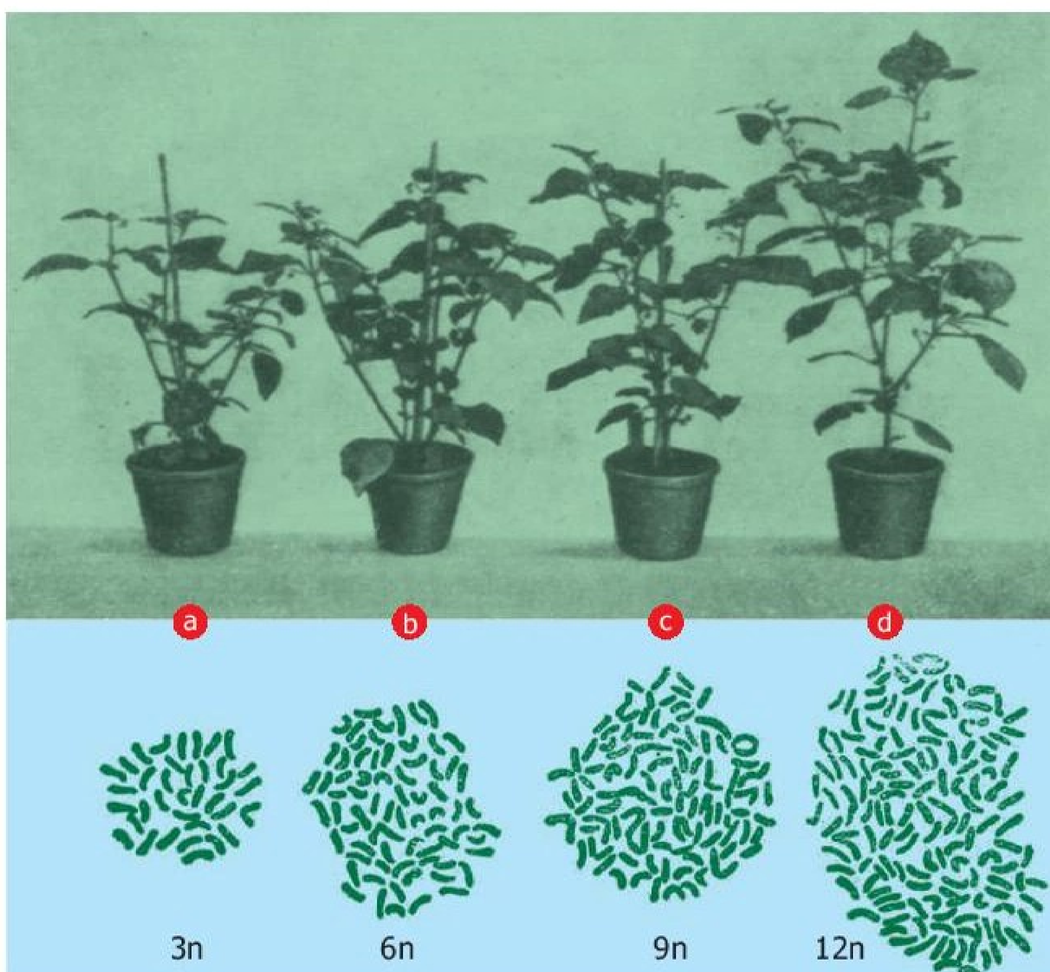
III - Thể đa bội

Thể đa bội là cơ thể mà trong tế bào sinh dưỡng có số NST là bội số của n (nhiều hơn 2n). Sự tăng gấp bội số lượng NST, ADN trong tế bào đã dẫn đến tăng cường độ trao đổi chất, làm tăng kích thước tế bào, cơ quan và tăng sức chống chịu của thể đa bội đối với các điều kiện không thuận lợi của môi trường.

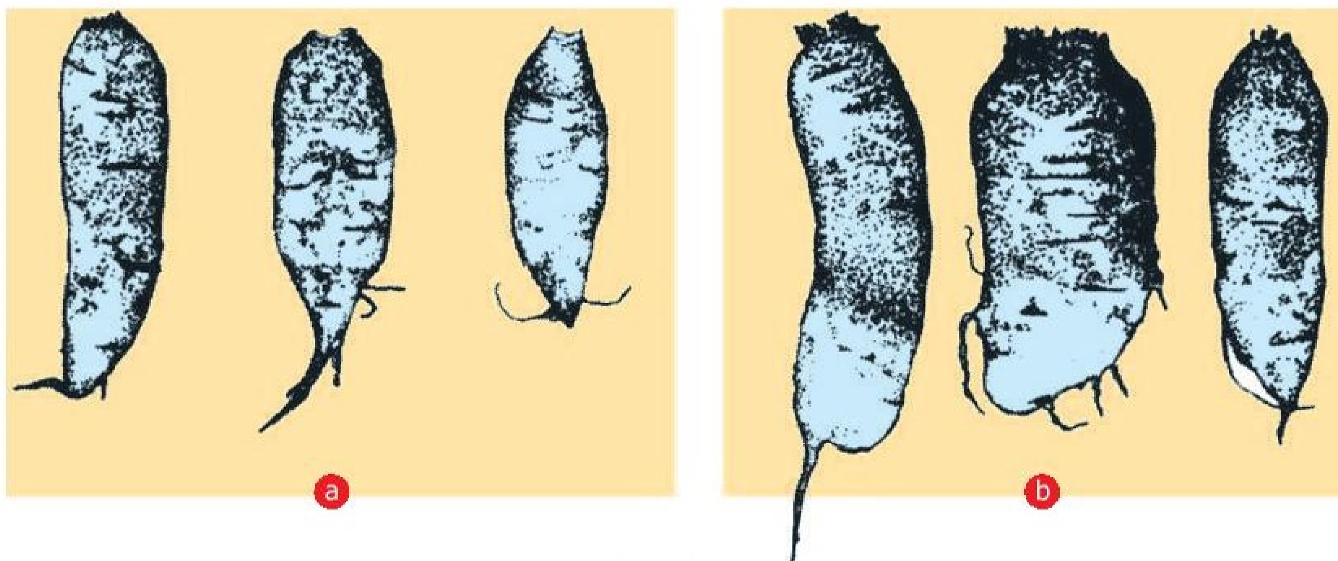
▼ – *Quan sát các hình sau đây :*



Hình 24.1. Tế bào cây rêu có số bộ NST khác nhau a) n (tế bào bình thường) ; b) 2n ; c) 3n ; d) 4n.



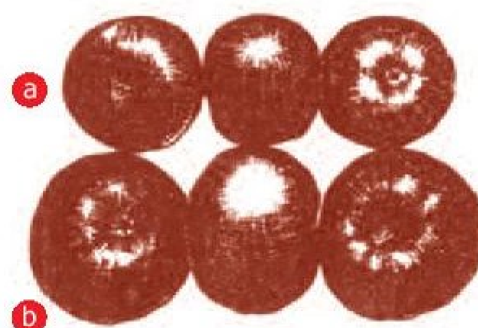
Hình 24.2. Các cây cà độc dược có các bộ NST khác nhau a) Cây tam bội (3n = 36) ; b) Cây lục bội (6n = 72) ; c) Cây cửu bội (9n =108) ; d) Cây thập nhị bội (12n = 144).



Hình 24.3. Củ cải lưỡng bội (a) và tứ bội (b)

– *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

+ *Sự tương quan giữa mức bội thể (số n) và kích thước của cơ quan sinh dưỡng và cơ quan sinh sản ở các cây nói trên như thế nào ?*
+ *Có thể nhận biết cây đa bội bằng mắt thường qua những dấu hiệu nào ?*
+ *Có thể khai thác những đặc điểm nào ở cây đa bội trong chọn giống cây trồng ?*



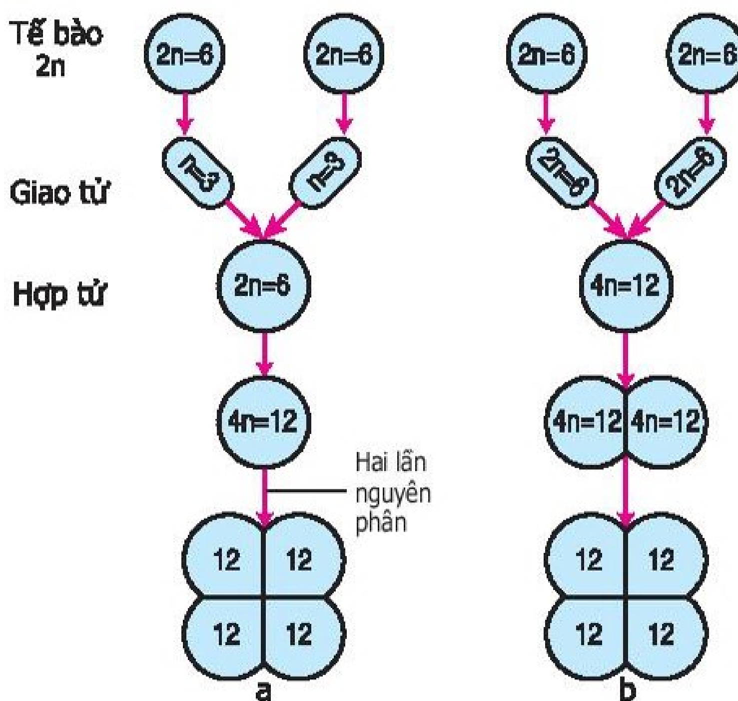
Hình 24.4. Quả của giống táo lưỡng bội (a) và tứ bội (b)

IV - Sự hình thành thể đa bội

Dưới tác động của các tác nhân vật lí (tia phóng xạ, thay đổi nhiệt độ đột ngột...) hoặc tác nhân hoá học (cônsixin...) vào tế bào trong quá trình phân bào hoặc ảnh hưởng phức tạp của môi trường trong cơ thể có thể gây ra sự không phân li của tất cả các cặp NST trong quá trình phân bào.

▼ – *Hãy so sánh hai sơ đồ ở hình 24.5 và cho biết :*

Trong 2 trường hợp (hình 24.5a, b), trường hợp nào minh hoạ sự hình thành thể đa bội do nguyên phân hoặc giảm phân bị rối loạn.



Hình 24.5. Sự hình thành thể tứ bội (4n) do rối loạn trong nguyên phân hoặc giảm phân

Thể đa bội là cơ thể mà trong tế bào sinh dưỡng có số NST là bội số của n (nhiều hơn 2n).

Tế bào đa bội có số lượng NST tăng gấp bội, số lượng ADN cũng tăng tương ứng, vì thế quá trình tổng hợp các chất hữu cơ diễn ra mạnh mẽ hơn, dẫn tới kích thước tế bào của thể đa bội lớn, cơ quan sinh dưỡng to, sinh trưởng phát triển mạnh và chống chịu tốt.

Hiện tượng đa bội thể khá phổ biến ở thực vật và đã được ứng dụng có hiệu quả trong chọn giống cây trồng.

Câu hỏi và bài tập

1. Thể đa bội là gì ? Cho thí dụ.
2. Sự hình thành thể đa bội do nguyên phân và giảm phân không bình thường diễn ra như thế nào ?
3. Có thể nhận biết các thể đa bội bằng mắt thường thông qua những dấu hiệu nào ? Có thể ứng dụng các đặc điểm của chúng trong chọn giống cây trồng như thế nào ?

   Hãy sưu tập tư liệu và mô tả một giống cây trồng đa bội ở Việt Nam.

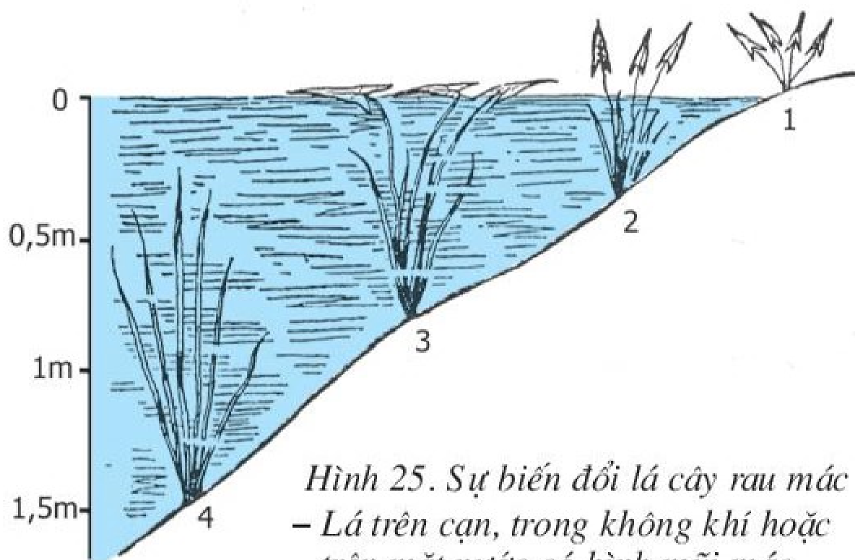
Bài 25. THƯỜNG BIẾN

I - Sự biến đổi kiểu hình do tác động của môi trường

Trong thực tiễn, người ta thường gặp hiện tượng một kiểu gen cho nhiều kiểu hình khác nhau khi sống ở các điều kiện môi trường (đất, nước, không khí, thức ăn, điều kiện chăm sóc,...) khác nhau.

▼ *Quan sát hình 25 và tìm hiểu 2 ví dụ dưới đây.*

Ví dụ 1 : Ở một cây rau dừa nước : khúc thân mọc trên bờ có đường kính nhỏ và chắc, lá nhỏ ; khúc thân mọc ven bờ có thân và lá lớn hơn ; khúc thân mọc trải trên mặt nước thì thân có đường kính lớn hơn hai khúc trên và ở mỗi đốt, một phần rễ biến thành phao, lá cũng to hơn.



Hình 25. Sự biến đổi lá cây rau mác
– Lá trên cạn, trong không khí hoặc trên mặt nước có hình mũi mác.
– Lá trong nước có hình bản dài

Ví dụ 2 : Cùng thuộc một giống su hào thuần chủng, nhưng cây trồng ở luống được bón phân, tưới nước và phòng trừ sâu bệnh đúng quy trình kĩ thuật thì có củ to hơn hẳn so với củ ở những cây trồng ở luống không làm đúng quy trình kĩ thuật.

▼ *Từ những điều quan sát được và các tư liệu trên, hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Sự biểu hiện ra kiểu hình của một kiểu gen phụ thuộc vào những yếu tố nào ? Trong các yếu tố đó, yếu tố nào được xem như không biến đổi ?

– Thường biến là gì ?

II - Mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình

Sự nghiên cứu thường biến cho thấy, bố mẹ không truyền cho con những tính trạng (kiểu hình) đã được hình thành sẵn mà truyền một kiểu gen quy định cách phản ứng trước môi trường.

Kiểu hình (tính trạng hoặc tập hợp các tính trạng) là kết quả sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.

Các tính trạng chất lượng phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen, thường ít chịu ảnh hưởng của môi trường. Ví dụ : giống lúa nếp cẩm trồng ở miền núi hay đồng bằng đều cho hạt gạo bầu tròn và màu đỏ. Lợn Ỉ Nam Định nuôi ở miền Bắc,

miền Nam và ở các vườn thú của nhiều nước châu Âu vẫn có màu lông đen. Hàm lượng lipit trong sữa bò không chịu ảnh hưởng rõ ràng của kĩ thuật nuôi dưỡng.

Các tính trạng số lượng (phải thông qua cân, đong, đo, đếm... mới xác định được), thường chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường tự nhiên hoặc điều kiện trồng trọt và chăn nuôi nên biểu hiện rất khác nhau. Ví dụ : Số hạt lúa trên một bông của một giống lúa, lượng sữa vắt được trong một ngày của một giống bò phụ thuộc vào điều kiện trồng trọt và chăn nuôi. Vì vậy, trong sản xuất phải chú ý tới ảnh hưởng khác nhau của môi trường đối với từng loại tính trạng.

III - Mức phản ứng

Cùng một kiểu gen quy định tính trạng số lượng nhưng có thể phản ứng thành nhiều kiểu hình khác nhau tuỳ thuộc vào điều kiện môi trường. Tuy nhiên, khả năng phản ứng khác nhau hay thường biến có giới hạn do kiểu gen quy định.

Ví dụ : Giống lúa DR_2 được tạo ra từ một dòng tế bào (2n) biến đổi, có thể đạt năng suất tối đa gần 8 tấn/ha/vụ trong điều kiện gieo trồng tốt nhất, còn trong điều kiện bình thường chỉ đạt năng suất bình quân 4,5 – 5,0 tấn/ha.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– *Giới hạn năng suất của giống lúa DR_2 do giống hay do kĩ thuật trồng trọt quy định ?*

– *Mức phản ứng là gì ?*

Thường biến là những biến đổi ở kiểu hình phát sinh trong đời cá thể dưới ảnh hưởng trực tiếp của môi trường. Người ta hay gặp loại thường biến biểu hiện đồng loạt theo hướng xác định, tương ứng với điều kiện ngoại cảnh, không di truyền được.

Mức phản ứng là giới hạn thường biến của một kiểu gen (hoặc chỉ một gen hay nhóm gen) trước môi trường khác nhau. Mức phản ứng do kiểu gen quy định. Kiểu hình là kết quả của sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.

Câu hỏi và bài tập

1. Thường biến là gì ? Phân biệt thường biến với đột biến.
2. Mức phản ứng là gì ? Cho ví dụ về mức phản ứng ở cây trồng.
3. Người ta đã vận dụng những hiểu biết về ảnh hưởng của môi trường đối với tính trạng số lượng, về mức phản ứng để nâng cao năng suất cây trồng như thế nào ?

Bài 26. THỰC HÀNH : NHẬN BIẾT MỘT VÀI DẠNG ĐỘT BIẾN

I - Mục tiêu

Học sinh phải :

– Nhận biết được một số đột biến hình thái ở thực vật và phân biệt được sự sai khác về hình thái của thân, lá, hoa, quả, hạt giữa thể lưỡng bội và thể đa bội trên tranh và ảnh.

– Nhận biết được hiện tượng mất đoạn NST trên ảnh chụp hiển vi (hoặc trên tiêu bản hiển vi).

– Rèn kĩ năng sử dụng kính hiển vi để quan sát tiêu bản.

II - Chuẩn bị

1. Tranh ảnh

– Tranh ảnh về các đột biến hình thái : thân, lá, bông, hạt ở lúa ; hiện tượng bạch tạng ở lúa, chuột và người.

– Tranh ảnh về các kiểu đột biến cấu trúc NST ở hành tây hoặc hành ta, về biến đổi số lượng NST ở hành tây, hành ta, dâu tằm, dưa hấu,...

2. Vật liệu và dụng cụ thí nghiệm

– 2 tiêu bản hiển vi về :

+ Bộ NST bình thường và bộ NST có hiện tượng mất đoạn ở hành tây hoặc hành ta.

+ Bộ NST lưỡng bội (2n NST), tam bội (3n NST) và tứ bội (4n NST) ở dưa hấu.

– 1 kính hiển vi quang học (có độ phóng đại 100 – 400 lần).

III - Cách tiến hành

– Chia lớp thành nhóm, mỗi nhóm 10 – 15 học sinh.

– Quan sát đặc điểm hình thái của dạng gốc và thể đột biến.

– Quan sát bộ NST bình thường và bộ NST có biến đổi cấu trúc hoặc số lượng.

IV - Thu hoạch

Sau khi quan sát các tranh ảnh và các tiêu bản hiển vi, hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 26.

Bảng 26. Phân biệt dạng đột biến với dạng gốc

Đối tượng quan sát	***Mẫu quan sát***	***Kết quả***	
		Dạng gốc	***Dạng đột biến***
Đột biến hình thái	Lông chuột (màu sắc)		
	Người (màu sắc)		
	Lá lúa (màu sắc)		
	Thân, bông, hạt lúa (hình thái)		
Đột biến NST	Dâu tằm		
	Hành tây		
	Hành ta		
	Dưa hấu		

Bài 27. THỰC HÀNH : QUAN SÁT THƯỜNG BIẾN

I - Mục tiêu

Học xong bài thực hành này, học sinh phải :

– Qua tranh ảnh và mẫu vật sống, nhận biết được một số thường biến phát sinh ở một số đối tượng thường gặp.

– Qua tranh ảnh, phân biệt được sự khác nhau giữa thường biến và đột biến.

– Qua tranh ảnh và mẫu vật sống, rút ra được :

+ Tính trạng chất lượng phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen, không hoặc rất ít chịu tác động của môi trường.

+ Tính trạng số lượng thường chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường.

II - Chuẩn bị

1. Tranh ảnh

a) Tranh, ảnh minh hoạ thường biến

– Ảnh chụp hai mầm khoai lang hoặc khoai tây được tách ra từ một củ, một mầm đặt trong tối, còn mầm kia để ngoài ánh sáng.

– Ảnh chụp hai chậu gieo hạt thuần chủng của cùng một giống lúa, một chậu đặt trong tối, một chậu để ngoài ánh sáng.

– Ảnh chụp cây rau dừa nước mọc từ mô đất cao, bò xuống bờ nước rồi trải trên mặt nước.

– Ảnh chụp ruộng mạ có các cây mạ ven bờ tốt hơn so với các cây mạ ở trong giữa ruộng.

b) Ảnh chụp chứng minh thường biến là biến dị không di truyền được

– Kết hợp ảnh chụp các cây mạ ven bờ và các cây mạ ở trong giữa ruộng với ảnh chụp các cây lúa mọc từ hạt của hai loại mạ trên.

– Ảnh chụp một cây rau dừa nước mọc trên mô đất cao, lan rộng xuống mặt nước và ảnh chụp của hai cây rau dừa nước được tạo nên bằng cách lấy hai đoạn thân của cây rau dừa nói trên, một đoạn thân nằm trên mô đất cao cho mọc trên mặt nước, một đoạn thân nằm trên mặt nước cho mọc trên mô đất cao.

c) Ảnh chụp minh hoạ ảnh hưởng khác nhau của cùng một điều kiện môi trường đối với tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng

Ảnh chụp 2 luống su hào trồng từ một giống nhưng được bón phân, tưới nước khác nhau và 2 củ điển hình từ 2 luống đó.

2. Mẫu vật

– Mầm khoai lang hoặc khoai tây mọc trong bóng tối và ngoài sáng.

– Cây mạ mọc trong bóng tối và ngoài sáng.

– Một thân cây rau dừa nước mọc từ mô đất cao, bò xuống ven bờ và trải trên mặt nước.

– Hai củ su hào của một giống thuần chủng nhưng được bón phân, tưới nước khác nhau.

III - Cách tiến hành

– Chia lớp thành nhóm, mỗi nhóm 10 – 15 học sinh.

– Quan sát và nhận biết các thường biến trên các tranh ảnh minh hoạ.

– Quan sát và phân tích sơ đồ minh hoạ thường biến không di truyền được.

– Quan sát đặc điểm biến đổi đồng loạt theo cùng một hướng của thường biến.

– Đo đường kính của các đoạn thân cây rau dừa nước và các củ su hào, cân các củ su hào.

– Nhận xét về ảnh hưởng khác nhau của cùng một điều kiện môi trường đối với tính trạng chất lượng và số lượng.

IV - Thu hoạch

Cho nhận xét về :

– Ảnh hưởng của môi trường đối với tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng.

– Sự khác nhau giữa thường biến và đột biến.

Bài 28. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU DI TRUYỀN NGƯỜI

Cũng như ở động vật, ở người có hiện tượng con cái giống nhau, giống bố mẹ và đồng thời cũng có những chi tiết khác nhau và khác với bố mẹ. Việc nghiên cứu di truyền ở người gặp 2 khó khăn chính :

– Người sinh sản muộn và đẻ ít con.

– Vì lí do xã hội, không thể áp dụng các phương pháp lai và gây đột biến.

Vì vậy, người ta đã đưa ra một số phương pháp nghiên cứu thích hợp, thông dụng và đơn giản hơn cả là phương pháp nghiên cứu phả hệ và trẻ đồng sinh.

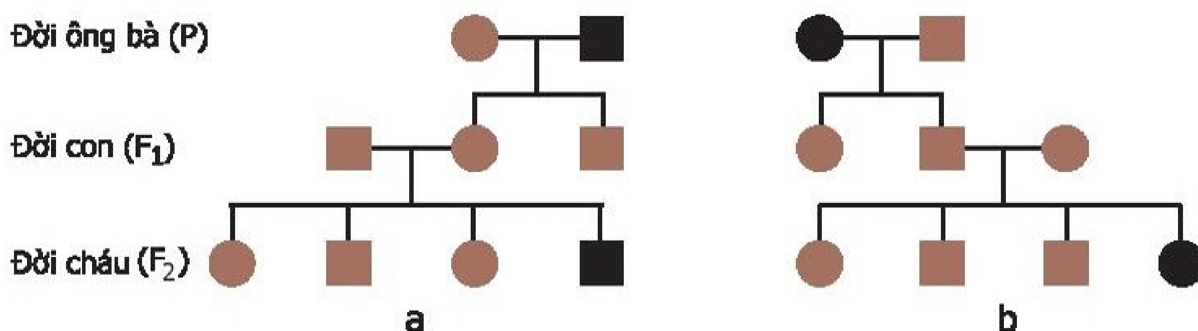
I - Nghiên cứu phả hệ

Phả là sự ghi chép, hệ là các thế hệ, phả hệ là bản ghi chép các thế hệ.

Để dễ theo dõi sự di truyền một số tính trạng qua các thế hệ, người ta dùng các kí hiệu : □ chỉ nam ; ○ chỉ nữ.

Hai màu khác nhau của cùng một kí hiệu biểu thị 2 trạng thái đối lập nhau của cùng một tính trạng. Chẳng hạn, □ - Nam tóc thẳng, ■ - Nam tóc quăn, ○ - Nữ tóc thẳng, ● - Nữ tóc quăn. Các kí hiệu : □┬○, ■┬●, ○┬■, ●┬□ biểu thị kết hôn hay cặp vợ chồng.

Ví dụ 1 : Khi theo dõi sự di truyền tính trạng màu mắt (nâu : ● hoặc ■ và đen : ● hoặc ■) qua 3 đời của hai gia đình khác nhau, người ta lập được hai sơ đồ phả hệ như sau :



Hình 28.1. Sơ đồ phả hệ của hai gia đình a (có bà ngoại mắt nâu) và b (có ông nội mắt nâu)

▼ *Quan sát hình 28.1a, b và cho biết :*

– Mắt nâu và mắt đen, tính trạng nào là trội ?

– Sự di truyền tính trạng màu mắt có liên quan tới giới tính hay không ? Tại sao ?

Ví dụ 2 : Bệnh máu khó đông do một gen quy định. Người vợ không mắc bệnh (○) lấy chồng không mắc bệnh (□), sinh ra con mắc bệnh chỉ là con trai (■).

▼ *Hãy vẽ sơ đồ phả hệ của trường hợp trên và trả lời các câu hỏi sau :*

– Bệnh máu khó đông do gen trội hay gen lặn quy định ?

– Sự di truyền bệnh máu khó đông có liên quan với giới tính hay không ? Tại sao ?

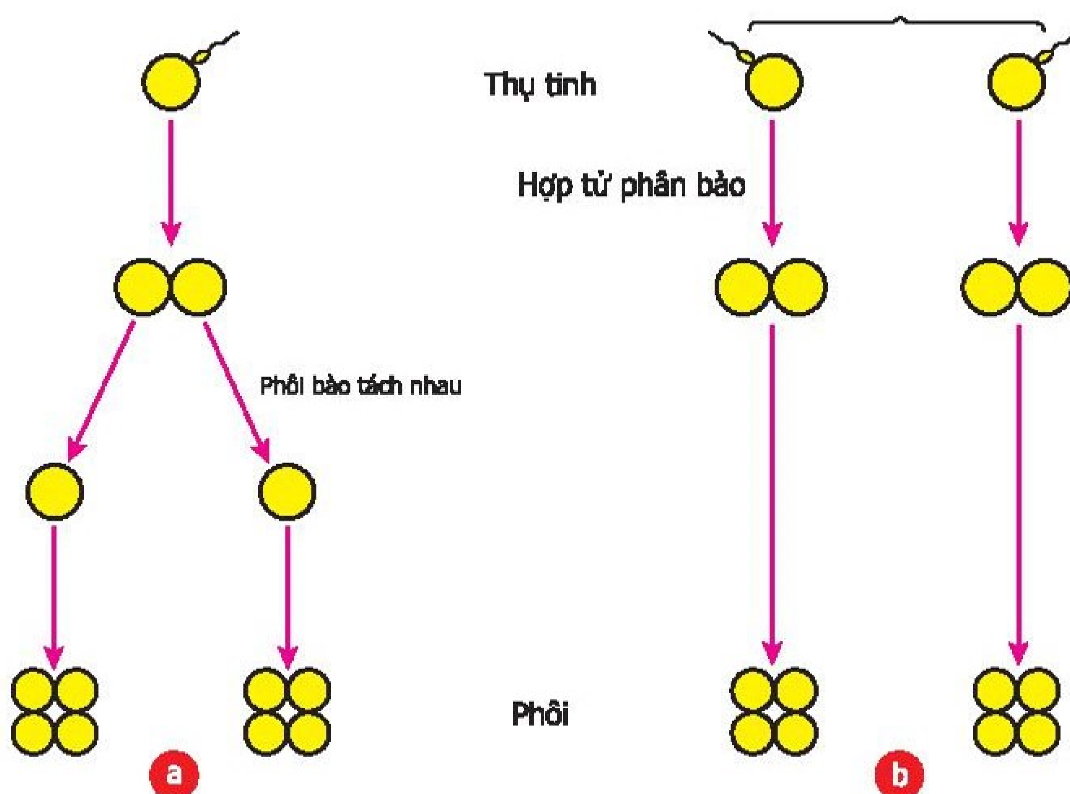
II - Nghiên cứu trẻ đồng sinh

Trẻ đồng sinh là những đứa trẻ cùng được sinh ra ở một lần sinh.

1. Trẻ đồng sinh cùng trứng và khác trứng

Trẻ đồng sinh (hình 28.3) hay gặp nhất là trẻ sinh đôi, có 2 trường hợp : sinh đôi cùng trứng và sinh đôi khác trứng.

▼ *– Quan sát hai sơ đồ ở hình 28.2a, b.*



Hình 28.2. Sơ đồ sự hình thành trẻ đồng sinh
a) Sinh đôi cùng trứng ; b) Sinh đôi khác trứng

– *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

+ *Sơ đồ 28.2a giống và khác sơ đồ 28.2b ở điểm nào ?*
+ *Tại sao trẻ sinh đôi cùng trứng đều là nam hoặc đều là nữ ?*
+ *Đồng sinh khác trứng là gì ? Những đứa trẻ đồng sinh khác trứng có thể khác nhau về giới tính hay không ? Tại sao ?*
+ *Đồng sinh cùng trứng và khác trứng khác nhau cơ bản ở điểm nào ?*



Hình 28.3. Hai em bé đồng sinh

2. Ý nghĩa của nghiên cứu trẻ đồng sinh

Nghiên cứu trẻ đồng sinh giúp người ta hiểu rõ vai trò của kiểu gen và vai trò của môi trường đối với sự hình thành tính trạng, sự ảnh hưởng khác nhau của môi trường đối với tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng.

Giống như ở động vật và thực vật, con người cũng có những tính trạng rất ít hoặc hầu như không chịu ảnh hưởng của môi trường. Ngược lại, có những tính trạng chịu ảnh hưởng rất lớn của môi trường nên rất dễ bị biến đổi.

Theo dõi sự di truyền của một tính trạng nhất định trên những người thuộc cùng một dòng họ qua nhiều thế hệ, người ta có thể xác định được đặc điểm di truyền (trội, lặn, do một hay nhiều gen quy định).

Nghiên cứu trẻ đồng sinh cùng trứng có thể xác định được tính trạng nào do gen quyết định là chủ yếu, tính trạng nào chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường tự nhiên và xã hội.

Câu hỏi và bài tập

1. Phương pháp nghiên cứu phả hệ là gì ? Tại sao người ta phải dùng phương pháp đó để nghiên cứu sự di truyền một số tính trạng ở người ? Hãy cho một ví dụ về ứng dụng của phương pháp nói trên.

2. Trẻ đồng sinh cùng trứng và khác trứng khác nhau cơ bản ở những điểm nào ? Phương pháp nghiên cứu trẻ đồng sinh có vai trò gì trong nghiên cứu di truyền người ? Hãy tìm một ví dụ về trẻ đồng sinh ở địa phương em.

Em có biết ?

– Ở người, các tính trạng : da đen, mắt nâu, môi dày, răng vẩu, lông mi dài, mũi cong là các tính trạng trội ; da trắng, mắt đen, môi mỏng, răng đều, lông mi ngắn, mũi thẳng là các tính trạng lặn.

– Trường hợp hai anh em trai sinh đôi Phú và Cường là một ví dụ về ảnh hưởng khác nhau của môi trường đối với tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng. Bố và mẹ của hai em đều là bộ đội, hi sinh năm 1975, lúc hai em mới được 2 tháng tuổi. Sau ngày miền Nam hoàn toàn giải phóng, một người bạn chiến đấu của bố đã đón em Phú về nuôi dạy tại thành phố Hồ Chí Minh. Phú đã tốt nghiệp trường Đại học Thể dục thể thao, hiện là huấn luyện viên điền kinh. Cường được người bạn chiến đấu của mẹ đón về nuôi dạy ở Hà Nội. Cường đã tốt nghiệp trường Đại học Tài chính, nay là kế toán trưởng ở một công ti. Hai anh em giống nhau như hai giọt nước, đều có mái tóc đen và hơi quăn, mũi dọc dừa, mắt đen. Họ khác nhau ở ba điểm rất rõ rệt : Phú có nước da rám nắng, cao hơn khoảng 10 cm và nói giọng miền Nam, còn Cường có da trắng, nói giọng miền Bắc.

Bài 29. BỆNH VÀ TẬT DI TRUYỀN Ở NGƯỜI

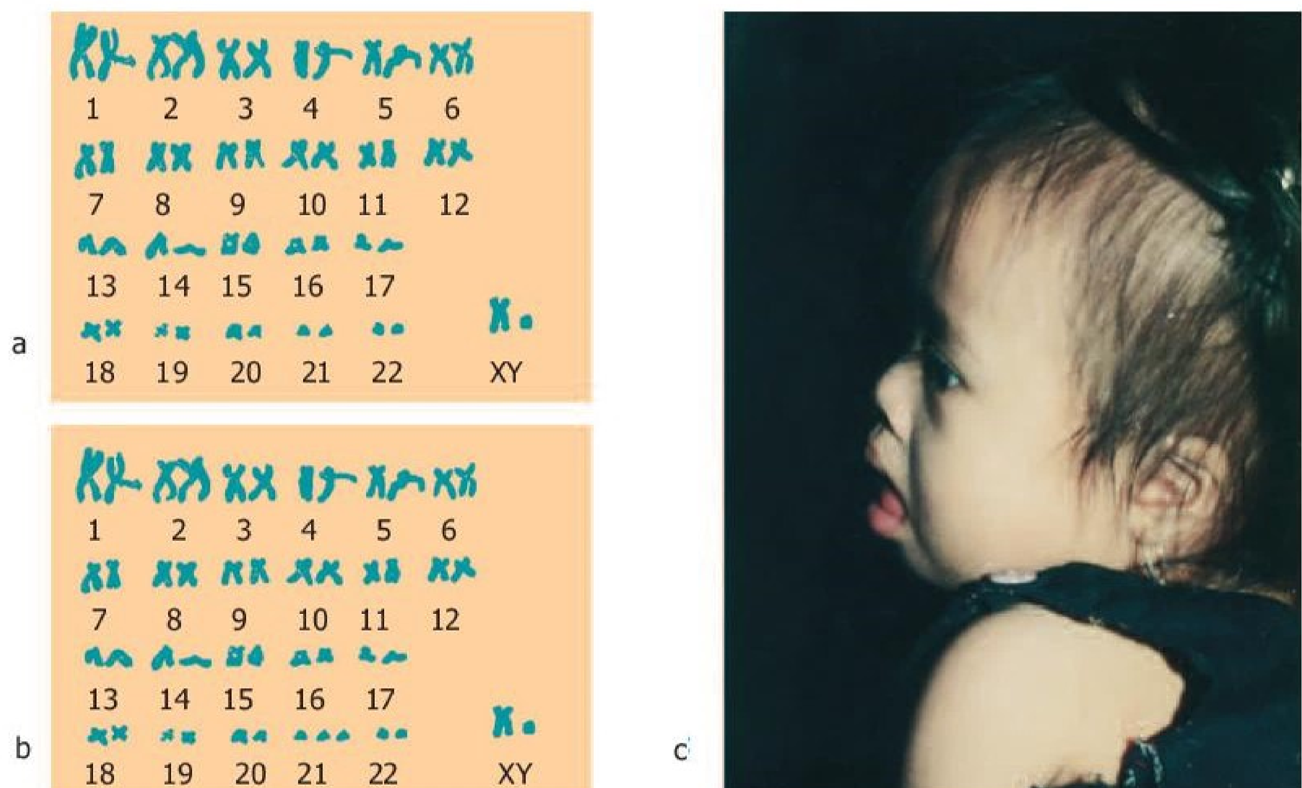
Các đột biến gen, đột biến NST xảy ra ở người do ảnh hưởng của tác nhân vật lí và hoá học trong tự nhiên, do ô nhiễm môi trường và do rối loạn quá trình trao đổi chất trong tế bào đã gây ra các bệnh và tật di truyền.

I - Một vài bệnh di truyền ở người

1. Bệnh Đao

Bệnh nhân có 3 NST 21 (hình 29.1b). Bề ngoài, bệnh nhân có các biểu hiện : bé, lùn, cổ rụt, má phệ, miệng hơi há, lưỡi hơi thè ra, mắt hơi sâu và một mí, khoảng cách giữa hai mắt xa nhau, ngón tay ngắn (hình 29.1c). Về sinh lí, bị si đần bẩm sinh và không có con. Ở châu Âu, trẻ mới sinh mắc bệnh chiếm tỉ lệ khoảng 1/700.

▼ – *Hãy quan sát hình 29.1 :*



Hình 29.1. Bộ NST của nam giới bình thường (a), bộ NST của bệnh nhân Đao (b) và ảnh chụp bệnh nhân Đao (c)

– *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

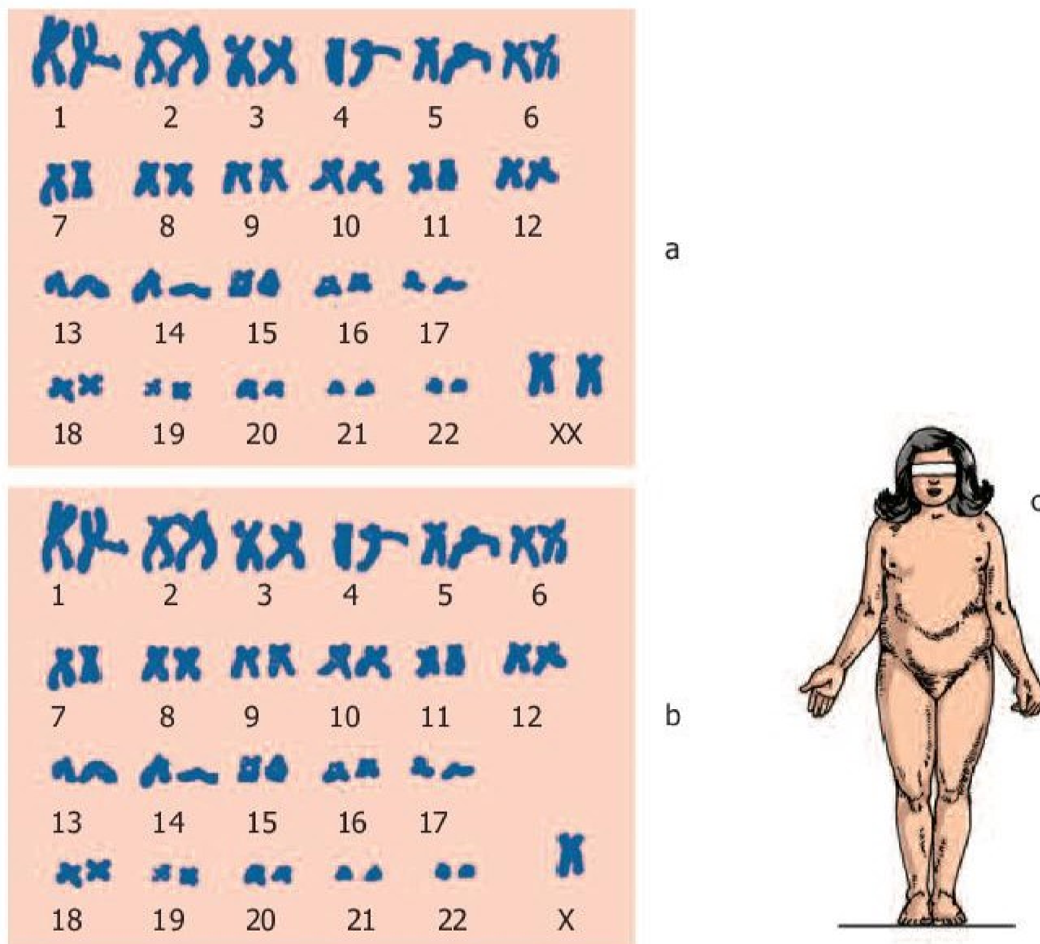
+ *Điểm khác nhau giữa bộ NST của bệnh nhân Đao và bộ NST của người bình thường ?*

+ *Em có thể nhận biết bệnh nhân Đao qua những đặc điểm bên ngoài nào ?*

2. Bệnh Tớcnơ (OX)

Bệnh nhân Tớcnơ chỉ có 1 NST giới tính và NST đó là NST X (hình 29.2b). Bề ngoài, bệnh nhân là nữ : lùn, cổ ngắn, tuyến vú không phát triển (hình 29.2c). Hội chứng này xuất hiện với tỉ lệ khoảng 1/3000 ở nữ. Chỉ khoảng 2% bệnh nhân Tớcnơ sống đến lúc trưởng thành nhưng không có kinh nguyệt, tử cung nhỏ, thường mất trí và không có con.

▼ – *Quan sát hình 29.2 :*



Hình 29.2. Bộ NST của nữ giới bình thường (a), bộ NST của bệnh nhân Tớcnơ (b) và ảnh chụp bệnh nhân Tớcnơ (c).

– *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

+ *Điểm khác nhau giữa bộ NST của bệnh nhân Tớcnơ và bộ NST của người bình thường ?*

+ *Bề ngoài, em có thể nhận biết bệnh nhân Tớcnơ qua những đặc điểm nào ?*

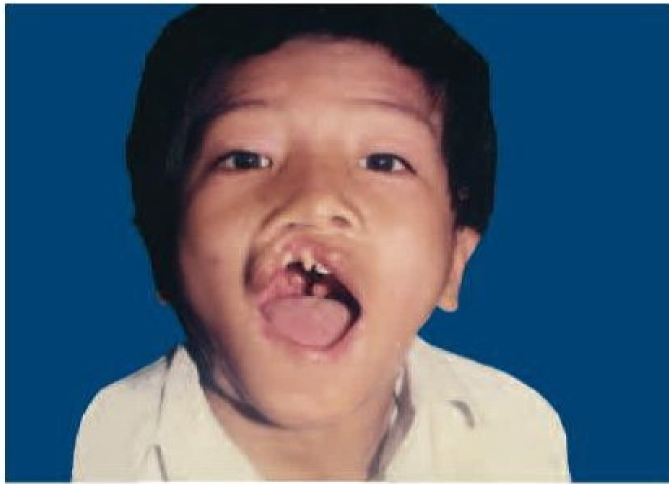
3. Bệnh bạch tạng và bệnh câm điếc bẩm sinh

Bệnh bạch tạng do một đột biến gen lặn gây ra. Bệnh nhân có da và tóc màu trắng, mắt màu hồng.

Một đột biến gen lặn khác lại gây ra bệnh câm điếc bẩm sinh. Bệnh này thường thấy ở con của những người bị nhiễm chất phóng xạ, chất độc hoá học trong chiến tranh hoặc không cẩn thận trong sử dụng thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ.

II - Một số tật di truyền ở người

Đột biến NST đã gây ra nhiều dạng quái thai và dị tật bẩm sinh ở người (hình 29.3 a, b, c, d) :



a) Tật khe hở môi – hàm



b) Bàn tay mất một số ngón



c) Bàn chân mất ngón và dính ngón



d) Bàn tay nhiều ngón

Hình 29.3. Một số dị tật bẩm sinh ở người

Người ta còn phát hiện các đột biến gen trội gây ra các tật : xương chi ngắn, bàn chân có nhiều ngón.

III - Các biện pháp hạn chế phát sinh tật, bệnh di truyền

Có thể hạn chế phát sinh tật, bệnh di truyền ở người bằng các biện pháp sau :

– Đấu tranh chống sản xuất, thử, sử dụng vũ khí hạt nhân, vũ khí hoá học và các hành vi gây ô nhiễm môi trường.

– Sử dụng đúng quy cách các loại thuốc trừ sâu, diệt cỏ dại, thuốc chữa bệnh.

– Hạn chế kết hôn giữa những người có nguy cơ mang gen gây các tật, bệnh di truyền hoặc hạn chế sinh con của các cặp vợ chồng nói trên.

Các đột biến NST và đột biến gen gây ra các bệnh di truyền nguy hiểm và các dị tật bẩm sinh ở người. Người ta có thể nhận biết các bệnh nhân Đao, Tớcnơ qua hình thái. Các dị tật bẩm sinh như : mất sọ não, khe hở môi – hàm, bàn tay và bàn chân dị dạng cũng khá phổ biến ở người. Các bệnh di truyền và dị tật bẩm sinh ở người do ảnh hưởng của các tác nhân vật lí và hoá học trong tự nhiên, do ô nhiễm môi trường hoặc do rối loạn trao đổi chất nội bào.

Câu hỏi và bài tập

1. Có thể nhận biết bệnh nhân Đao và bệnh nhân Tớcnơ qua các đặc điểm hình thái nào ?
2. Nêu các đặc điểm di truyền của bệnh bạch tạng, bệnh câm điếc bẩm sinh và tật 6 ngón tay ở người ?
3. Nêu các nguyên nhân phát sinh các tật, bệnh di truyền ở người và một số biện pháp hạn chế phát sinh các tật, bệnh đó ?

Em có biết ?

– Các nghiên cứu của trường Đại học Y Hà Nội cho thấy : trên những người nhiễm độc cấp do hoá chất bảo vệ thực vật, phôtpho hữu cơ gây ra biến đổi số lượng và cấu trúc NST, trong đó hiện tượng dị bội có số lượng NST ít hơn 2n = 46 là chủ yếu. Người bị nhiễm độc cấp do hoá chất nói trên có tần số đột biến NST gấp gần 2 lần so với người bình thường (7,77% và 4,18%). Người làm ruộng ở những vùng sử dụng hoá chất nói trên có tỉ lệ đột biến NST cao hơn những người làm nghề khác (9,32% và 6,9%).

– Tại một số vùng thuộc tỉnh Thừa Thiên – Huế bị Mĩ rải chất diệt cỏ, rụng lá (chất điôxin) trong chiến tranh, các tật, bệnh di truyền bẩm sinh (tật u não, khe hở hàm, lác mắt, đục thể thuỷ tinh, chân khoèo, thừa ngón tay và chân, chân rất ngắn, bại liệt, chậm phát triển trí tuệ) chiếm tỉ lệ 2,34 – 9,3%, tăng rõ rệt so với thành phố Huế là nơi không bị rải chất độc hoá học.

Bài 30. DI TRUYỀN HỌC VỚI CON NGƯỜI

Những hiểu biết về di truyền học người giúp con người bảo vệ mình và bảo vệ tương lai di truyền loài người thông qua những lĩnh vực chính như sau.

I - Di truyền y học tư vấn

Sự phối hợp các phương pháp xét nghiệm, chẩn đoán hiện đại về mặt di truyền cùng với nghiên cứu phả hệ... đã hình thành một lĩnh vực mới của Di truyền học là Di truyền y học tư vấn.

Chức năng của ngành này là : chẩn đoán, cung cấp thông tin và cho lời khuyên. Chẳng hạn, về khả năng mắc bệnh di truyền ở đời con của các gia đình đã mắc bệnh di truyền nào đó, có nên kết hôn hoặc tiếp tục sinh con nữa hay không.

▼ – *Nghiên cứu trường hợp sau :*

Người con trai và người con gái bình thường, sinh ra từ hai gia đình đã có người mắc chứng câm điếc bẩm sinh.

– Trả lời các câu hỏi sau :

+ Em hãy thông tin cho đôi trai, gái này biết đây là loại bệnh gì.

+ Bệnh do gen trội hay gen lặn quy định ? Tại sao ?

+ Nếu họ lấy nhau, sinh con đầu lòng bị câm điếc bẩm sinh thì họ có nên tiếp tục sinh con nữa không ? Tại sao ?

II - Di truyền học với hôn nhân và kế hoạch hoá gia đình

1. Di truyền học với hôn nhân

Di truyền học đã chỉ rõ hậu quả của việc kết hôn gần làm cho các đột biến lặn có hại được biểu hiện ở cơ thể đồng hợp.

Người ta thấy 20 – 30% số con của các cặp hôn nhân có họ hàng thân thuộc bị chết non hoặc mang các tật di truyền bẩm sinh. Ví dụ : một nghiên cứu ở Mĩ trên 2778 đứa trẻ của các cặp bố mẹ kết hôn gần thì tỉ lệ chết là 22,9%, tỉ lệ mắc các tật di truyền là 16,5%.

Những dẫn liệu trên cho thấy Luật Hôn nhân và gia đình của nước ta quy định những người có quan hệ huyết thống trong vòng 3 đời không được kết hôn là có cơ sở sinh học.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Tại sao kết hôn gần làm suy thoái nòi giống ?

– Tại sao những người có quan hệ huyết thống từ đời thứ tư trở đi thì được Luật Hôn nhân và gia đình cho phép kết hôn với nhau ?

Ở một quốc gia trải qua hàng chục năm không có chiến tranh, không có biến động địa chất và dịch bệnh lớn thì người ta thấy tỉ lệ nam/nữ biến đổi theo độ tuổi như sau :

Bảng 30.1. Sự thay đổi tỉ lệ nam /nữ theo độ tuổi

Độ tuổi	*Nam giới*	*Nữ giới*
Sơ sinh	105	100
Từ 1 – 5	102	100
Từ 5 – 14 tuổi	101	100
Từ 18 – 35 tuổi	**100**	**100**
Từ 35 – 45 tuổi	95	100
Từ 45 – 55 tuổi	94	100
Từ 55 – 80 tuổi	55	100
Từ 80 trở lên	< 40	100

2. Di truyền học và kế hoạch hoá gia đình

Để đảm bảo cho xã hội phồn vinh, gia đình hạnh phúc, kế hoạch hoá gia đình (KHHGĐ) được xem như quốc sách. KHHGĐ đặt ra một số tiêu chí như : không sinh con quá sớm hoặc quá muộn, các lần sinh con không nên quá gần nhau, mỗi cặp vợ chồng chỉ nên dừng lại ở 1 – 2 con. Những tiêu chí trên có liên quan với nhau và đều có cơ sở sinh học.

Bảng 30.2. Sự tăng tỉ lệ trẻ mới sinh mắc bệnh Đao theo độ tuổi của các bà mẹ

Tuổi của các bà mẹ	*Tỉ lệ (‰) trẻ sơ sinh mắc bệnh Đao*
20 – 24	2 – 4
25 – 29	4 – 8
30 – 34	11 – 13
35 – 39	33 – 42
40 và cao hơn	80 – 188

▼ *Dựa vào tư liệu ở bảng 30.2, hãy cho biết : Nên sinh con ở lứa tuổi nào để đảm bảo giảm thiểu tỉ lệ trẻ sơ sinh mắc bệnh Đao.*

III – Hậu quả di truyền do ô nhiễm môi trường

Các chất đồng vị phóng xạ tạo ra từ các vụ nổ trong vũ trụ hoặc do thử vũ khí hạt nhân được tích luỹ trong khí quyển và thường xuyên rơi xuống Trái Đất gây mưa phóng xạ. Một số chất đồng vị phóng xạ có trong lòng đất và các vật dụng quanh ta thường xuyên phân rã, liên tục xâm nhập vào cơ thể động vật, thực vật rồi qua rau, sữa, thịt đi vào cơ thể người. Các chất phóng xạ được tích luỹ trong mô xương, mô máu, tuyến sinh dục... và hàm lượng tăng dần qua thời gian gây ung thư máu, các khối u và các đột biến.

Sự phát triển nhanh của một số ngành công nghiệp, đặc biệt là công nghiệp hoá học đã tạo ra nhiều loại hoá chất mới, nhiều hoá chất có hoạt tính gây đột biến gấp hàng chục, hàng trăm lần chất phóng xạ. Các hoá chất này đi vào cơ thể người qua không khí, nước uống, thực phẩm... Các thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu đã làm tăng rõ rệt tần số đột biến NST ở người sử dụng. Các chất hoá học mà Mĩ đã rải xuống miền Nam gây hậu quả di truyền lâu dài. Việc sử dụng thuốc trừ sâu không đúng quy cách và các loại thuốc đã cấm sử dụng gây hậu quả xấu đối với môi trường.

Vì vậy, cần đấu tranh chống vũ khí hạt nhân và vũ khí hoá học, chống ô nhiễm môi trường để bảo vệ con người trong hiện tại và tương lai.

Di truyền y học tư vấn bao gồm việc chẩn đoán, cung cấp thông tin và cho lời khuyên liên quan đến các bệnh và tật di truyền.

Di truyền học người đã giải thích quy định trong Luật Hôn nhân và gia đình "những người có quan hệ huyết thống trong vòng 3 đời không được kết hôn với nhau" và cho thấy phụ nữ tuổi đã cao không nên sinh con là có cơ sở sinh học.

Các chất phóng xạ và các hoá chất có trong tự nhiên hoặc do con người tạo ra đã làm tăng độ ô nhiễm môi trường, tăng tỉ lệ người mắc bệnh, tật di truyền nên cần phải đấu tranh chống vũ khí hạt nhân, vũ khí hoá học và chống ô nhiễm môi trường.

Câu hỏi và bài tập

1. Di truyền y học tư vấn có những chức năng gì ?
2. Các quy định sau đây dựa trên cơ sở khoa học nào : Nam giới chỉ được lấy một vợ, nữ giới chỉ được lấy một chồng, những người có quan hệ huyết thống trong vòng 3 đời không được kết hôn với nhau ?
3. Tại sao phụ nữ không nên sinh con ở độ tuổi ngoài 35 ? Tại sao cần phải đấu tranh chống ô nhiễm môi trường ?

Bài 31. CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

I - Khái niệm công nghệ tế bào

Ngày nay, việc ứng dụng phương pháp nuôi cấy tế bào hoặc mô trên môi trường dinh dưỡng nhân tạo để tạo ra những mô, cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh với đầy đủ các tính trạng của cơ thể gốc đã trở thành một ngành kĩ thuật, có quy trình xác định, được gọi là công nghệ tế bào.

Khi ứng dụng công nghệ tế bào trên đối tượng thực vật hay động vật, người ta đều phải tách tế bào từ cơ thể rồi nuôi cấy trên môi trường dinh dưỡng nhân tạo thích hợp để tạo thành mô non (hay còn gọi là mô sẹo). Tiếp đó, dùng hoocmôn sinh trưởng kích thích mô sẹo phân hoá thành cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Công nghệ tế bào là gì ?

– Để nhận được mô non, cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh hoàn toàn giống với cơ thể gốc, người ta phải thực hiện những công việc gì ? Tại sao cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh lại có kiểu gen như dạng gốc ?

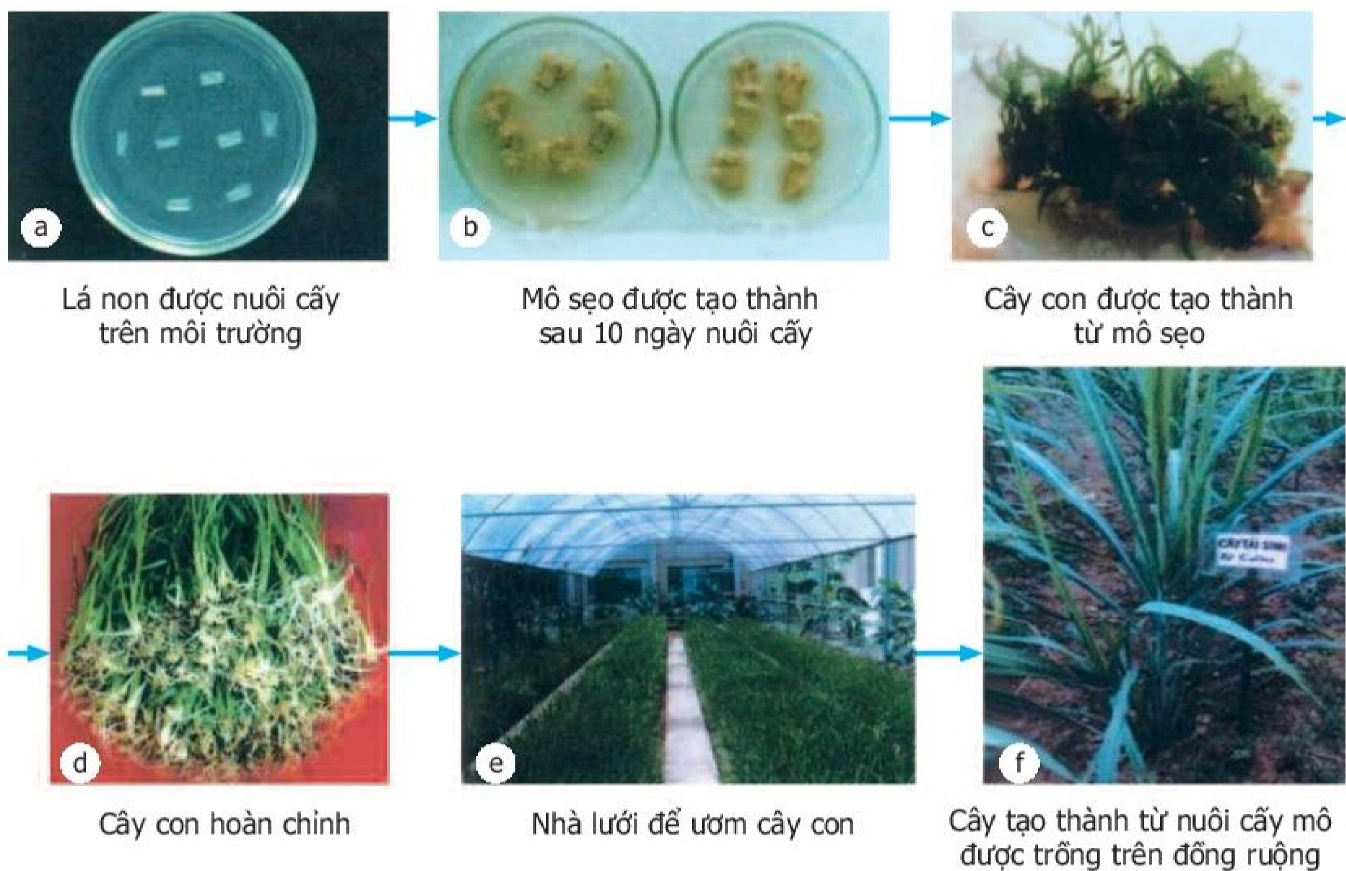
II - Ứng dụng công nghệ tế bào

Công nghệ tế bào được ứng dụng khá rộng rãi trong nhân giống vô tính ở cây trồng và trong tạo giống cây trồng mới. Ở vật nuôi, công nghệ tế bào đã thu được một số kết quả bước đầu.

1. Nhân giống vô tính trong ống nghiệm (vi nhân giống) ở cây trồng

Để có đủ số lượng cây trồng trong một thời gian ngắn, đáp ứng yêu cầu của sản xuất, người ta thường tách mô phân sinh (từ đỉnh sinh trưởng hoặc từ các tế bào lá non) rồi nuôi cấy trên môi trường dinh dưỡng đặc trong ống nghiệm (hình 31.a) để tạo ra các mô sẹo (hình 31.b).

Các mô sẹo lại được chuyển sang nuôi cấy trong ống nghiệm chứa môi trường dinh dưỡng đặc và có hoocmôn sinh trưởng phù hợp để kích thích chúng phân hoá thành các cây con hoàn chỉnh (hình 31.c,d). Các cây non được chuyển sang trồng trong các bầu (thường là các hộp nhựa nhỏ đựng đất) trong vườn ươm có mái che (31.e) trước khi mang trồng ngoài đồng ruộng (31.f).



Hình 31. Sơ đồ nhân giống mía bằng nuôi cấy mô (Viện Di truyền Nông nghiệp)

Ở nước ta, quy trình nhân giống vô tính trong ống nghiệm đối với khoai tây, mía, dứa và một số giống phong lan đã được hoàn thiện. Nhiều phòng thí nghiệm bước đầu đạt kết quả trong nhân giống cây rừng (lát hoa, sến, bạch đàn...) và một số cây thuốc quý (sâm, sinh địa, râu mèo,...).

Phương pháp này còn giúp cho việc bảo tồn một số nguồn gen thực vật quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng.

2. Ứng dụng nuôi cấy tế bào và mô trong chọn giống cây trồng

Ngày nay, người ta đã áp dụng phương pháp nuôi cấy mô và tế bào để phát hiện và chọn lọc dòng tế bào xôma biến dị. Một dòng tế bào xôma là tập hợp các tế bào được hình thành từ một tế bào xôma ban đầu qua nhiều lần nguyên phân liên tiếp.

Viện Công nghệ Sinh học đã chọn được dòng tế bào chịu nóng và khô từ các tế bào phôi của giống lúa CR203 rồi dùng phương pháp nuôi cấy tế bào để tạo ra giống lúa mới cấp Quốc gia DR2 có năng suất và độ thuần chủng cao, chịu nóng và khô hạn tốt.

3. Nhân bản vô tính ở động vật

Hiện nay, trên thế giới đã nhân bản vô tính thành công đối với cừu (cừu Đôli, 1997), bò (bê nhân bản vô tính, 2001) và một số loài động vật khác.

Việt Nam đã nhân bản vô tính thành công đối với cá trạch. Việc nhân bản vô tính thành công mở ra triển vọng nhân nhanh nguồn gen động vật quý hiếm có nguy cơ tuyệt diệt.

Ngoài ra, nhân bản vô tính để tạo cơ quan nội tạng động vật từ các tế bào động vật đã được chuyển gen người mở ra khả năng chủ động cung cấp các cơ quan thay thế cho các bệnh nhân bị hỏng các cơ quan tương ứng.

▼ *Nêu những ưu điểm và triển vọng của phương pháp nhân giống vô tính trong ống nghiệm.*

Công nghệ tế bào là ngành kĩ thuật về quy trình ứng dụng phương pháp nuôi cấy tế bào hoặc mô để tạo ra cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh.

Công nghệ tế bào gồm 2 công đoạn thiết yếu là : tách tế bào hoặc mô từ cơ thể rồi mang nuôi cấy để tạo mô sẹo, dùng hoocmôn sinh trưởng kích thích mô sẹo phân hoá thành cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh.

Công nghệ tế bào được ứng dụng trong vi nhân giống hay nhân bản vô tính hoặc trong chọn dòng tế bào xôma biến dị để tạo ra giống cây trồng mới...

Câu hỏi và bài tập

1. Công nghệ tế bào là gì ? Gồm những công đoạn thiết yếu nào ?

2. Hãy nêu những ưu điểm và triển vọng của nhân giống vô tính trong ống nghiệm.

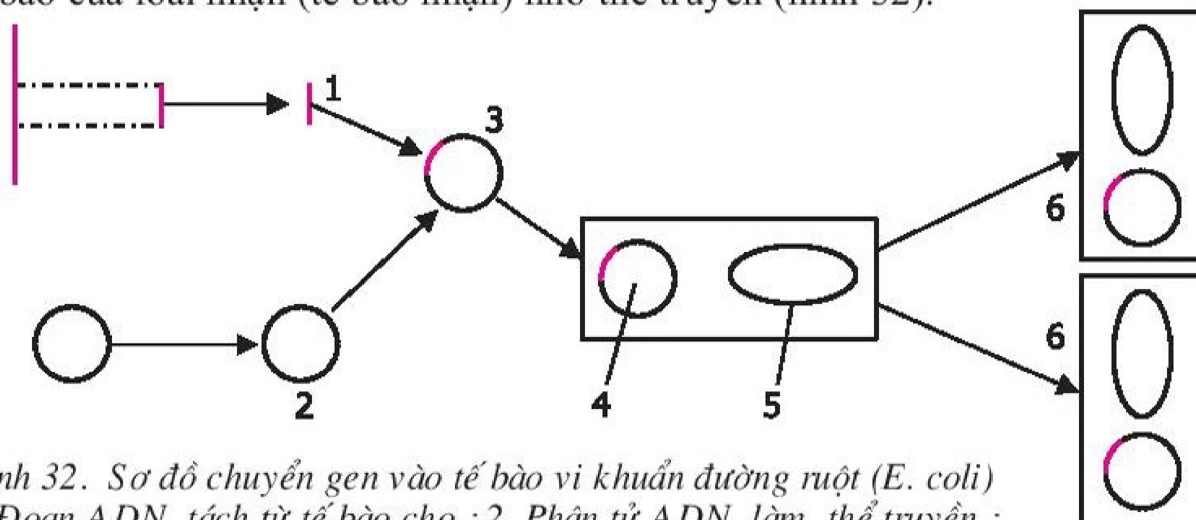
Em có biết ?

Trong nhân bản vô tính để tăng nhanh số cá thể, người ta thường tách một mô sẹo thành nhiều phần nhỏ. Mỗi phần nhỏ này lại phát triển thành một mô sẹo lớn hơn. Thực hiện tách và nuôi cấy nhiều lần lặp lại trong vòng 8 tháng, từ một củ khoai tây có thể thu được 2000 triệu mầm giống, đủ trồng cho 40 ha. Mỗi cm^3 môi trường nuôi cấy có thể chứa 1 triệu tế bào khoai tây, mỗi tế bào có thể phát triển thành cây mới.

Bài 32. CÔNG NGHỆ GEN

I - Khái niệm kĩ thuật gen và công nghệ gen

Kĩ thuật gen (kĩ thuật di truyền) là các thao tác tác động lên ADN để chuyển một đoạn ADN mang một hoặc một cụm gen từ tế bào của loài cho (tế bào cho) sang tế bào của loài nhận (tế bào nhận) nhờ thể truyền (hình 32).



Hình 32. Sơ đồ chuyển gen vào tế bào vi khuẩn đường ruột (E. coli)
1. Đoạn ADN tách từ tế bào cho ; 2. Phân tử ADN làm thể truyền ;
3. ADN tái tổ hợp ; 4. ADN tái tổ hợp trong tế bào vi khuẩn ;
5. ADN dạng vòng (NST) của tế bào vi khuẩn ; 6. ADN tái tổ hợp của thế hệ tiếp theo.

Kĩ thuật gen gồm 3 khâu :

– Khâu 1 : Tách ADN NST của tế bào cho và tách phân tử ADN dùng làm thể truyền từ vi khuẩn hoặc virut.

– Khâu 2 : Tạo ADN tái tổ hợp (còn được gọi là "ADN lai"). ADN của tế bào cho và phân tử ADN làm thể truyền được cắt ở vị trí xác định nhờ các enzim cắt chuyên biệt, ngay lập tức, ghép đoạn ADN của tế bào cho vào ADN làm thể truyền nhờ enzim nối.

– Khâu 3 : Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận, tạo điều kiện cho gen đã ghép được biểu hiện.

Vào tế bào động vật, thực vật và nấm men, ADN tái tổ hợp được gắn vào NST của tế bào nhận, tự nhân đôi, truyền qua các thế hệ tế bào tiếp theo qua cơ chế phân bào, chỉ huy tổng hợp prôtêin đã mã hoá trong đoạn đó.

Vào tế bào vi khuẩn, đoạn ADN của tế bào cho có thể tồn tại cùng với thể truyền, độc lập với NST của tế bào nhận nhưng vẫn có khả năng tự nhân đôi và chỉ huy tổng hợp prôtêin tương ứng.

Kĩ thuật di truyền được ứng dụng để sản xuất ra các sản phẩm hàng hoá trên quy mô công nghiệp.

Công nghệ gen chỉ mới ra đời từ năm 1977, là ngành kĩ thuật về quy trình ứng dụng kĩ thuật gen.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*
– Người ta sử dụng kĩ thuật gen vào mục đích gì ?
– Kĩ thuật gen gồm những khâu chủ yếu nào ?
– Công nghệ gen là gì ?

II - Ứng dụng công nghệ gen

Trong sản xuất và đời sống, kĩ thuật gen được ứng dụng trong các lĩnh vực chính như sau :

1. Tạo ra các chủng vi sinh vật mới

Kĩ thuật gen được ứng dụng để tạo ra các chủng vi sinh vật mới có khả năng sản xuất nhiều loại sản phẩm sinh học (axit amin, prôtêin, vitamin, enzim, hoocmôn, kháng sinh...) với số lượng lớn và giá thành rẻ.

Như ta đã biết, tế bào nhận được dùng phổ biến hiện nay là *E. coli* (vi khuẩn đường ruột) và nấm men. Chúng có ưu điểm là dễ nuôi cấy và có khả năng sinh sản rất nhanh, dẫn đến tăng nhanh số bản sao của gen được chuyển. Tế bào *E. coli* sau 30 phút lại nhân đôi. Sau 12 giờ, một tế bào ban đầu sẽ sinh ra 16 triệu tế bào. Những điều nêu trên giúp ta hiểu rõ tại sao dùng chủng *E. coli* được cấy gen mã hoá hoocmôn insulin ở người trong sản xuất thì giá thành insulin để chữa bệnh đái tháo đường rẻ hơn hàng vạn lần so với trước đây phải tách chiết từ mô động vật. Tương tự như vậy, người ta đã sử dụng vi khuẩn *E. coli* được chuyển gen từ xạ khuẩn để nâng cao hiệu quả sản xuất các chất kháng sinh.

2. Tạo giống cây trồng biến đổi gen

Trên thế giới, bằng kĩ thuật gen người ta đã đưa nhiều gen quy định nhiều đặc điểm quý như năng suất và hàm lượng dinh dưỡng cao, kháng sâu bệnh, kháng thuốc diệt cỏ dại và chịu được các điều kiện bất lợi, tăng thời hạn bảo quản, khó bị dập nát khi vận chuyển... vào cây trồng.

Người ta đã chuyển được gen quy định tổng hợp β – carôten (tiền vitamin A) vào tế bào cây lúa và tạo ra giống lúa giàu vitamin A, góp phần cải thiện tình trạng thiếu vitamin A của hơn 100 triệu trẻ em trên thế giới (hằng năm có 2 triệu trẻ em tử vong vì thiếu vitamin A) ; chuyển được gen từ một giống đậu của Pháp vào tế bào cây lúa làm tăng hàm lượng sắt trong gạo lên 3 lần, khắc phục tình trạng thiếu sắt và thiếu máu ở người. Ở Anh, gen tạo chất flavônol chống bệnh ung thư và bệnh tim mạch từ thuốc lá cảnh *(Petunia hybrida)* đã được cấy vào cà chua ; chuyển gen kháng sâu từ đậu tương dại vào đậu tương trồng và ngô, chuyển gen kháng được nhiều loại thuốc diệt cỏ từ thuốc lá cảnh vào cây đậu tương, chuyển gen kháng virut gây thối củ vào khoai tây...

Ở Việt Nam, trong điều kiện phòng thí nghiệm đã chuyển được gen kháng rầy nâu, kháng sâu, kháng bệnh bạc lá, kháng một số loại nấm, gen tổng hợp vitamin A,

gen kháng virut, gen chín sớm... vào một số cây trồng như lúa, ngô, khoai tây, cà chua, cải bắp, thuốc lá, đu đủ.

3. Tạo động vật biến đổi gen

Thành tựu chuyển gen vào động vật còn rất hạn chế vì các hiệu quả phụ do gen được chuyển gây ra ở động vật biến đổi gen.

Trên thế giới, người ta đã chuyển gen sinh trưởng ở bò vào lợn, giúp cho hiệu quả tiêu thụ thức ăn cao hơn, hàm lượng mỡ ít hơn lợn bình thường. (Nhưng ở con lợn trên lại xuất hiện các vấn đề như tim nở to, hay bị loét dạ dày, viêm da). Đã chuyển được gen xác định mùi sữa ở người vào tế bào phôi bò cái làm cho sữa bò có mùi sữa người và dễ tiêu hoá dùng để nuôi trẻ trong vòng 6 tháng tuổi. Đã chuyển được gen tổng hợp hoocmôn sinh trưởng và gen chịu lạnh từ cá Bắc Cực vào cá hồi và cá chép.

Ở Việt Nam, đã chuyển được gen tổng hợp hoocmôn sinh trưởng ở người vào cá trạch. Đến nay, động vật biến đổi gen chủ yếu dùng trong nghiên cứu sự biểu hiện của một số gen và sản xuất thử nghiệm một số prôtêin có giá trị cao.

III - Khái niệm Công nghệ sinh học

Ngành công nghệ sử dụng tế bào sống và các quá trình sinh học để tạo ra các sản phẩm sinh học cần thiết cho con người được gọi là Công nghệ sinh học.

Các lĩnh vực trong Công nghệ sinh học hiện đại gồm :

– Công nghệ lên men để sản xuất các chế phẩm vi sinh dùng trong chăn nuôi, trồng trọt và bảo quản.

– Công nghệ tế bào thực vật và động vật.

– Công nghệ chuyển nhân và phôi.

– Công nghệ sinh học xử lí môi trường.

– Công nghệ enzim/prôtêin để sản xuất axit amin từ nhiều nguồn nguyên liệu, chế tạo các chất cảm ứng sinh học (biosensor) và thuốc phát hiện chất độc.

– Công nghệ gen là công nghệ cao và là công nghệ quyết định sự thành công của cuộc cách mạng sinh học.

– Công nghệ sinh học y - dược (Công nghệ sinh học trong Y học và dược phẩm).

Hiện nay trên thế giới và Việt Nam, Công nghệ sinh học được coi là hướng ưu tiên đầu tư và phát triển. Theo số liệu của Tổ chức hướng dẫn sinh học cho Công nghệ sinh học (1999) thì giá trị sản lượng của một số sản phẩm công nghệ sinh học trên thị trường thế giới năm 1998 đạt 40 – 65 tỉ đôla Mĩ (USD), năm 1999 đạt 65 tỉ USD, dự báo năm 2010 sẽ đạt 1000 tỉ USD.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Công nghệ sinh học là gì ? Gồm những lĩnh vực nào ?

– Tại sao Công nghệ sinh học là hướng ưu tiên đầu tư và phát triển trên thế giới và ở Việt Nam ?

Kĩ thuật gen là tập hợp những phương pháp tác động định hướng lên ADN cho phép chuyển gen từ một cá thể của một loài sang cá thể của loài khác. Kĩ thuật gen gồm 3 khâu cơ bản là : tách ; cắt, nối để tạo ADN tái tổ hợp ; đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.

Công nghệ gen là ngành kĩ thuật về quy trình ứng dụng kĩ thuật gen. Trong sản xuất, công nghệ gen được ứng dụng trong việc tạo ra các sản phẩm sinh học, tạo ra các giống cây trồng và động vật biến đổi gen.

Công nghệ sinh học là một ngành công nghệ sử dụng tế bào sống và các quá trình sinh học để tạo ra các sản phẩm sinh học cần thiết cho con người. Công nghệ sinh học gồm các lĩnh vực là : Công nghệ lên men, Công nghệ tế bào, Công nghệ enzim, Công nghệ chuyển nhân và chuyển phôi, Công nghệ sinh học xử lí môi trường, Công nghệ gen, Công nghệ sinh học y – dược.

Câu hỏi và bài tập

1. Kĩ thuật gen là gì ? Gồm những khâu cơ bản nào ? Công nghệ gen là gì ?
2. Trong sản xuất và đời sống, công nghệ gen được ứng dụng trong những lĩnh vực chủ yếu nào ?
3. Công nghệ sinh học là gì ? Gồm những lĩnh vực nào ? Cho biết vai trò của Công nghệ sinh học và từng lĩnh vực của nó trong sản xuất và đời sống.

Em có biết ?

Năm 2002, diện tích trồng cây chuyển gen trên thế giới đã đạt tới 58,7 triệu ha. Trong số đó, cây đậu nành kháng thuốc diệt cỏ : 36,5 triệu ha ; ngô kháng được sâu gây hại : 7,7 triệu ha ; cải dầu kháng thuốc diệt cỏ : 3,3 triệu ha ; ngô kháng thuốc diệt cỏ : 2,5 triệu ha ; bông kháng sâu : 2,4 triệu ha ; bông kháng thuốc diệt cỏ : 2,2 triệu ha ; bông vừa kháng sâu vừa kháng thuốc diệt cỏ : 2,2 triệu ha ; ngô vừa kháng sâu vừa kháng thuốc diệt cỏ : 2,2 triệu ha (theo Clive James, 2002).

Đặc điểm nổi bật nhất của cây trồng biến đổi gen trong thời gian từ 1996 – 2002 là tính kháng thuốc diệt cỏ, đứng thứ 2 là tính kháng sâu bệnh. Trong năm 2003, tổng diện tích trồng cây chuyển gen trên toàn cầu là 67,7 triệu ha.

Viện Nghiên cứu lúa gạo Quốc tế đã chuyển thành công các gen vào hai giống lúa tẻ đặc sản Nam Bộ là Nàng hương chợ Đào và Một bụi. Đó là gen quy định tổng hợp vitamin A, gen BT quy định khả năng kháng sâu đục thân, gen quy định hàm lượng nguyên tố vi lượng sắt, gen quy định hạt gạo có màu hồng.

Người ta đã tạo thành công các virut tiêu diệt các tế bào ung thư bằng chuyển gen. Các virut này tấn công và phá huỷ các tế bào ung thư phổi và ruột kết.

Bài 33. GÂY ĐỘT BIẾN NHÂN TẠO TRONG CHỌN GIỐNG

Trong chọn giống, đặc biệt là chọn giống cây trồng, người ta đã sử dụng các đột biến tự nhiên nhưng không nhiều vì những đột biến này chỉ chiếm tỉ lệ 0,1 – 0,2%.

Từ những năm 20 của thế kỉ XX, người ta đã gây đột biến nhân tạo bằng các tác nhân vật lí và hoá học để tăng nguồn biến dị cho quá trình chọn lọc.

I - Gây đột biến nhân tạo bằng tác nhân vật lí

Tác nhân vật lí dùng để gây đột biến gồm 3 loại chính : các tia phóng xạ, tia tử ngoại và sốc nhiệt.

1. Các tia phóng xạ

Tia X, tia gamma, tia anpha, tia bêta... khi xuyên qua các mô, chúng tác động trực tiếp hoặc gián tiếp lên ADN trong tế bào gây ra đột biến gen hoặc làm chấn thương NST gây ra đột biến NST.

Trong chọn giống thực vật, người ta đã chiếu xạ với cường độ và liều lượng thích hợp vào hạt nảy mầm, đỉnh sinh trưởng của thân và cành, hạt phấn, bầu nhuỵ. Gần đây, người ta còn chiếu xạ vào mô thực vật nuôi cấy.

2. Tia tử ngoại

Tia tử ngoại không có khả năng xuyên sâu như tia phóng xạ nên chỉ dùng để xử lí vi sinh vật, bào tử và hạt phấn, chủ yếu dùng để gây các đột biến gen.

3. Sốc nhiệt

Sốc nhiệt là sự tăng hoặc giảm nhiệt độ môi trường một cách đột ngột làm cho cơ chế tự bảo vệ sự cân bằng của cơ thể không kịp điều chỉnh nên gây chấn thương trong bộ máy di truyền hoặc làm tổn thương thoi phân bào gây rối loạn sự phân bào, thường phát sinh đột biến số lượng NST.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Tại sao các tia phóng xạ có khả năng gây đột biến ?

– Người ta sử dụng tia phóng xạ để gây đột biến ở thực vật theo những cách nào ?

– Tại sao tia tử ngoại thường được dùng để xử lí các đối tượng có kích thước bé ?

– Sốc nhiệt là gì ? Tại sao sốc nhiệt cũng có khả năng gây đột biến ? Sốc nhiệt chủ yếu gây ra loại đột biến nào ?

II - Gây đột biến nhân tạo bằng tác nhân hoá học

Những hoá chất dùng để tạo đột biến gen khi vào tế bào chúng tác động trực tiếp lên phân tử ADN gây ra hiện tượng thay thế cặp nuclêôtit này bằng cặp nuclêôtit khác ; gây ra mất hoặc thêm cặp nuclêôtit.

Có những loại hoá chất chỉ tác động đến một loại nuclêôtit xác định. Điều này hứa hẹn khả năng chủ động gây ra các loại đột biến mong muốn.

Ngày nay, người ta đã phát hiện được những hoá chất có hiệu quả gây đột biến vượt cả các tác nhân vật lí, được gọi là *siêu tác nhân đột biến* như : êtyl mêtan sunphônat (EMS), nitrôzô mêtyl urê (NMU), nitrôzô êtyl urê (NEU)...

Để gây đột biến bằng tác nhân hoá học ở cây trồng, người ta có thể ngâm hạt khô hay hạt nảy mầm ở thời điểm nhất định trong dung dịch hoá chất có nồng độ thích hợp ; tiêm dung dịch vào bầu nhuỵ ; quấn bông có tẩm dung dịch hoá chất vào đỉnh sinh trưởng của thân hoặc chồi. Đối với vật nuôi, có thể cho hoá chất tác dụng lên tinh hoàn hoặc buồng trứng.

Người ta thường dùng dung dịch cônsixin để tạo thể đa bội. Khi thấm vào mô đang phân bào, cônsixin cản trở sự hình thành thoi phân bào làm cho NST không phân li.

Các hoá chất gây đột biến đều có tính độc cao, nguy hiểm đối với người sử dụng nên khi dùng cần đeo khẩu trang và mang găng tay cao su, mặc quần áo bảo hộ lao động,...

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Tại sao khi thấm vào tế bào, một số hoá chất lại gây đột biến gen ? Trên cơ sở nào mà người ta hi vọng có thể gây ra những đột biến theo ý muốn ?

– Tại sao dùng cônsixin có thể gây ra các thể đa bội ?

– Người ta đã dùng tác nhân hoá học để tạo ra các đột biến bằng những phương pháp nào ?

III - Sử dụng đột biến nhân tạo trong chọn giống

Trong chọn giống vi sinh vật, phương pháp gây đột biến và chọn lọc đóng vai trò chủ yếu. Tuỳ thuộc vào đối tượng và mục đích chọn giống, người ta chọn lọc theo các hướng khác nhau :

– Chọn các thể đột biến tạo ra chất có hoạt tính cao :

Từ thể đột biến cho hoạt tính pênixilin cao, tạo ra bằng chiếu xạ bào tử, người ta đã tạo được chủng nấm pênixilin có hoạt tính cao hơn 200 lần dạng ban đầu.

– Chọn các thể đột biến sinh trưởng mạnh để tăng sinh khối ở nấm men và vi khuẩn.

– Chọn các thể đột biến giảm sức sống (yếu hơn dạng ban đầu) không còn khả năng gây bệnh mà đóng vai trò một kháng nguyên, gây miễn dịch ổn định cho vật chủ chống được loại vi sinh vật đó. Trên nguyên tắc này, người ta đã tạo được các vacxin phòng bệnh cho người và gia súc.

Trong chọn giống cây trồng, người ta chú ý tới các đột biến rút ngắn thời gian sinh trưởng, cho năng suất và chất lượng cao, kháng được nhiều loại sâu bệnh, khả năng chống chịu tốt với các điều kiện bất lợi về nhiệt độ và đất đai... (xem thêm bài 37).

Người ta đã trực tiếp sử dụng các thể đột biến từ một giống tốt đang được gieo trồng trong sản xuất để nhân lên với mục đích cải tiến một vài nhược điểm của giống đó để tạo ra giống mới tốt hơn. Chẳng hạn, từ một thể đột biến không còn cảm ứng với cường độ ánh sáng yếu và thời gian chiếu sáng ngắn (cảm quang) tạo ra bằng thực nghiệm, người ta đã tạo ra giống lúa tám thơm đột biến từ giống lúa tám thơm Hải Hậu. Giống lúa này trồng được trong vụ xuân, chịu khô hạn khá tốt, thích nghi gieo trồng trên đất cao, nghèo dinh dưỡng ở vùng trung du và miền núi nhưng vẫn giữ được mùi thơm của giống gốc. Điều đó đã góp phần khắc phục tình trạng khan hiếm gạo tám thơm trong các tháng 6 – 11.

Người ta còn sử dụng các thể đột biến có ưu điểm từng mặt để lai với nhau nhằm tạo ra giống mới (giống lúa A_{20} là kết quả lai giữa hai dòng đột biến $H_{20} \times H_{30}$).

Sử dụng các thể đa bội ở dâu tằm, dương liễu, dưa hấu... để tạo ra các giống cây trồng đa bội có năng suất cao, phẩm chất tốt.

Đối với vật nuôi, phương pháp chọn giống đột biến chỉ được sử dụng hạn chế với một số nhóm động vật bậc thấp, khó áp dụng với nhóm động vật bậc cao.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Người ta sử dụng các thể đột biến trong chọn giống vi sinh vật và cây trồng theo những hướng nào, tại sao ?

– Tại sao người ta ít sử dụng phương pháp gây đột biến trong chọn giống vật nuôi ?

Các tia phóng xạ và các hoá chất gây đột biến đều có thể gây ra đột biến gen và đột biến NST nhưng các tác nhân hoá học hứa hẹn nhiều khả năng chủ động điều khiển hướng đột biến.

Các đột biến nhân tạo được sử dụng làm nguyên liệu chọn giống áp dụng chủ yếu đối với vi sinh vật và cây trồng.

Trong chọn giống cây trồng, người ta sử dụng trực tiếp các cơ thể mang đột biến để nhân lên hoặc sử dụng trong các tổ hợp lai kết hợp với chọn lọc để tạo ra giống mới.

Câu hỏi và bài tập

1. Tại sao người ta cần chọn tác nhân cụ thể khi gây đột biến ?
2. Khi gây đột biến bằng tác nhân vật lí và hoá học, người ta thường sử dụng các biện pháp nào ?
3. Hãy nêu một vài thành tựu của việc sử dụng đột biến nhân tạo trong chọn giống động vật, thực vật và vi sinh vật.

Bài 34. THOÁI HOÁ DO TỰ THỤ PHẤN VÀ DO GIAO PHỐI GẦN

I - Hiện tượng thoái hoá

1. Hiện tượng thoái hoá do tự thụ phấn ở cây giao phấn

Hiện tượng thoái hoá biểu hiện như sau : các cá thể của các thế hệ kế tiếp có sức sống kém dần biểu hiện ở các dấu hiệu như phát triển chậm, chiều cao cây và năng suất giảm dần, nhiều cây bị chết. Ở nhiều dòng, bộc lộ các đặc điểm có hại như : bạch tạng, thân lùn, bắp dị dạng và kết hạt rất ít (hình 34.1).



Dạng ban đầu 1 2 3 4 5 6 7

Hình 34.1. Hiện tượng thoái hoá do tự thụ phấn bắt buộc ở ngô
Bên trái : cây điển hình ở quần thể giao phấn. Từ 1-7 : cây tự thụ phấn sau 1-7 thế hệ

▼ *Hiện tượng thoái hoá do tự thụ phấn ở cây giao phấn biểu hiện như thế nào ?*

2. Hiện tượng thoái hoá do giao phối gần ở động vật

a) Giao phối gần

Giao phối gần (giao phối cận huyết) là sự giao phối giữa con cái sinh ra từ một cặp bố mẹ hoặc giữa bố mẹ và con cái.

b) Thoái hoá do giao phối gần

Giao phối gần thường gây ra hiện tượng thoái hoá ở các thế hệ sau như : sinh trưởng và phát triển yếu, khả năng sinh sản giảm, quái thai, dị tật bẩm sinh, chết non (hình 34.2).



a) Bê non có cột sống ngắn



b) Gà con có đầu dị dạng, chân ngắn

Hình 34.2. Dị dạng ở bò (a) và gà (b) do giao phối gần

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

Giao phối gần là gì ? Gây ra những hậu quả nào ở động vật ?

II - Nguyên nhân của hiện tượng thoái hoá

Hình 34.3 minh hoạ sự biến đổi tỉ lệ thể dị hợp và thể đồng hợp qua các thế hệ trong tự thụ phấn.

Đời đầu / Đời sau	Aa
I_1	Aa
I_2	Aa
I_3	Aa
I_4	Aa
I_5	
⋮	
I_n	

Hình 34.3. Sự biến đổi tỉ lệ thể dị hợp và thể đồng hợp do tự thụ phấn

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Qua các thế hệ tự thụ phấn hoặc giao phối cận huyết, tỉ lệ thể đồng hợp và thể dị hợp biến đổi như thế nào ?

– Tại sao tự thụ phấn ở cây giao phấn và giao phối gần ở động vật lại gây ra hiện tượng thoái hoá ?

Một số loài thực vật tự thụ phấn nghiêm ngặt (đậu Hà Lan, cà chua...), động vật thường xuyên giao phối gần (chim bồ câu, chim cu gáy...) không bị thoái hoá khi tự thụ phấn hay giao phối cận huyết vì hiện tại chúng đang mang những cặp gen đồng hợp không gây hại cho chúng.

III - Vai trò của phương pháp tự thụ phấn bắt buộc và giao phối cận huyết trong chọn giống

Trong chọn giống, người ta dùng các phương pháp này để củng cố và duy trì một số tính trạng mong muốn, tạo dòng thuần (có các cặp gen đồng hợp), thuận lợi cho sự đánh giá kiểu gen từng dòng, phát hiện các gen xấu để loại ra khỏi quần thể.

▼ *Tại sao tự thụ phấn bắt buộc và giao phối gần gây ra hiện tượng thoái hoá nhưng những phương pháp này vẫn được người ta sử dụng trong chọn giống ?*

Tự thụ phấn bắt buộc đối với cây giao phấn hoặc giao phối gần ở động vật gây ra hiện tượng thoái hoá vì tạo ra các cặp gen lặn đồng hợp gây hại.

Trong chọn giống, người ta dùng các phương pháp này để củng cố và duy trì một số tính trạng mong muốn, tạo dòng thuần.

Câu hỏi và bài tập

1. Vì sao tự thụ phấn bắt buộc ở cây giao phấn và giao phối gần ở động vật qua nhiều thế hệ có thể gây ra hiện tượng thoái hoá ? Cho ví dụ.

2. Trong chọn giống, người ta dùng hai phương pháp tự thụ phấn bắt buộc và giao phối gần nhằm mục đích gì ?

Bài 35. ƯU THẾ LAI

I - Hiện tượng ưu thế lai

Hiện tượng cơ thể lai F_1 có sức sống cao hơn, sinh trưởng nhanh hơn, phát triển mạnh hơn, chống chịu tốt hơn, các tính trạng năng suất cao hơn trung bình giữa hai bố mẹ hoặc vượt trội cả hai bố mẹ được gọi là ưu thế lai.

Ưu thế lai biểu hiện rõ nhất trong trường hợp lai giữa các dòng thuần có kiểu gen khác nhau (hình 35).





Hình 35. Hiện tượng ưu thế lai ở ngô
a và c) Cây và bắp ngô ở 2 dòng tự thụ phấn ; b) Cây và bắp của cơ thể lai F_1

Hiện tượng này cũng thể hiện khi lai các thứ cây trồng (cà chua hồng Việt Nam × cà chua Ba Lan), các nòi vật nuôi (gà Đông Cảo × gà Ri) thuộc cùng một loài hoặc giữa hai loài khác nhau (vịt × ngan).

Đáng chú ý là ưu thế lai biểu hiện cao nhất ở F_1, sau đó giảm dần qua các thế hệ.

▼ *Ưu thế lai là gì ? Cho ví dụ về ưu thế lai ở thực vật và động vật.*

II - Nguyên nhân của hiện tượng ưu thế lai

Về phương diện di truyền, người ta cho rằng, các tính trạng số lượng (các chỉ tiêu về hình thái và năng suất...) do nhiều gen trội quy định. Ở mỗi dạng bố mẹ thuần chủng, nhiều gen lặn ở trạng thái đồng hợp biểu hiện một số đặc điểm xấu. Khi lai giữa chúng với nhau, chỉ có các gen trội có lợi mới được biểu hiện ở cơ thể lai F_1.

Ví dụ : Một dòng thuần mang 2 gen trội lai với một dòng thuần mang 1 gen trội sẽ cho cơ thể lai F_1 mang 3 gen trội có lợi.

$$P : AAbbCC \times aaBBcc \longrightarrow F_1 : AaBbCc$$

Trong các thế hệ sau, ưu thế lai giảm dần. Muốn khắc phục hiện tượng này để duy trì ưu thế lai, người ta dùng phương pháp nhân giống vô tính (bằng giâm, chiết, ghép, vi nhân giống...).

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– Tại sao khi lai 2 dòng thuần, ưu thế lai biểu hiện rõ nhất ?

– Tại sao ưu thế lai biểu hiện rõ nhất ở thế hệ F_1, sau đó giảm dần qua các thế hệ ?

III – Các phương pháp tạo ưu thế lai

1. Phương pháp tạo ưu thế lai ở cây trồng

Để tạo ưu thế lai ở thực vật, chủ yếu người ta dùng phương pháp lai khác dòng : tạo 2 dòng tự thụ phấn rồi cho chúng giao phấn với nhau. Phương pháp này được sử dụng rộng rãi ở ngô, đã tạo được nhiều giống ngô lai (F_1) có năng suất cao hơn từ 25 – 30% so với các giống ngô tốt nhất đang được sử dụng trong sản xuất (xem bài 37).

Phương pháp lai khác dòng cũng được áp dụng thành công ở lúa để tạo ra các giống lúa lai F_1 cho năng suất tăng từ 20 – 40% so với các giống lúa thuần tốt nhất, thành tựu này được đánh giá là một trong những phát minh lớn nhất của thế kỉ XX.

Người ta dùng phương pháp lai khác thứ để kết hợp giữa tạo ưu thế lai và tạo giống mới. Đây là những tổ hợp lai giữa 2 thứ hoặc tổng hợp nhiều thứ của cùng một loài.

Ví dụ : Giống lúa DT_{17} được tạo ra từ tổ hợp lai giữa giống lúa DT_{10} với giống lúa OM_{80}, có khả năng cho năng suất cao của DT_{10} và cho chất lượng gạo cao của OM_{80}.

2. Phương pháp tạo ưu thế lai ở vật nuôi

Để tạo ưu thế lai ở vật nuôi, chủ yếu người ta dùng phép lai kinh tế. Trong phép lai này, người ta cho giao phối giữa cặp vật nuôi bố mẹ thuộc hai dòng thuần khác nhau rồi dùng con lai F_1 làm sản phẩm, không dùng nó làm giống.

Phổ biến ở nước ta hiện nay là dùng con cái thuộc giống trong nước cho giao phối với con đực cao sản thuộc giống thuần nhập nội. Con lai có khả năng thích nghi với điều kiện khí hậu, chăn nuôi của giống mẹ và có sức tăng sản của giống bố.

Ví dụ : Lợn lai kinh tế Ỉ Móng Cái × Đại bạch có sức sống cao, lợn con mới đẻ đã nặng từ 0,7 đến 0,8 kg, tăng trọng nhanh (10 tháng tuổi đạt 80 – 100 kg), tỉ lệ thịt nạc cao hơn.

Ngày nay, nhờ kĩ thuật giữ tinh đông lạnh, thụ tinh nhân tạo và kĩ thuật kích thích nhiều trứng cùng rụng một lúc để thụ tinh, việc tạo con lai kinh tế đối với bò và lợn có nhiều thuận lợi.

▼ *Lai kinh tế là gì ? Tại sao không dùng con lai kinh tế để nhân giống ?*

Ưu thế lai là hiện tượng cơ thể lai F_1 có sức sống cao hơn, sinh trưởng nhanh hơn, phát triển mạnh hơn, chống chịu tốt hơn, các tính trạng năng suất cao hơn trung bình giữa hai bố mẹ hoặc vượt trội cả hai bố mẹ.

Sự tập trung các gen trội có lợi ở cơ thể lai F_1 là một nguyên nhân của hiện tượng ưu thế lai.

Ưu thế lai biểu hiện cao nhất ở F_1, sau đó giảm dần qua các thế hệ.

Để tạo được ưu thế lai ở cây trồng, người ta chủ yếu dùng phương pháp lai khác dòng còn trong chăn nuôi thường dùng lai kinh tế để sử dụng ưu thế lai.

Câu hỏi và bài tập

1. Ưu thế lai là gì ? Cho biết cơ sở di truyền của hiện tượng trên ? Tại sao không dùng cơ thể lai F_1 để nhân giống ? Muốn duy trì ưu thế lai thì phải dùng biện pháp gì ?
2. Trong chọn giống cây trồng, người ta đã dùng những phương pháp gì để tạo ưu thế lai ? Phương pháp nào được dùng phổ biến nhất, tại sao ?
3. Lai kinh tế là gì ? Ở nước ta, lai kinh tế được thực hiện dưới hình thức nào ? Cho ví dụ.

Bài 36. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC

I - Vai trò của chọn lọc trong chọn giống

Thực tiễn sản xuất đòi hỏi những giống có năng suất, chất lượng, khả năng chống chịu cao, phù hợp với nhu cầu nhiều mặt và luôn thay đổi của người tiêu dùng.

Có nhiều giống tốt qua một số vụ gieo trồng đã có biểu hiện thoái hoá rõ rệt do sự xuất hiện đột biến và lai giống tự nhiên, do lẫn cơ giới trong gieo trồng, thu hoạch và bảo quản.

Trong quá trình lai tạo giống và chọn giống đột biến, nhiều biến dị tổ hợp, đột biến cần được đánh giá, chọn lọc qua nhiều thế hệ thì mới hi vọng trở thành giống tốt, đáp ứng được yêu cầu của người sản xuất và tiêu dùng.

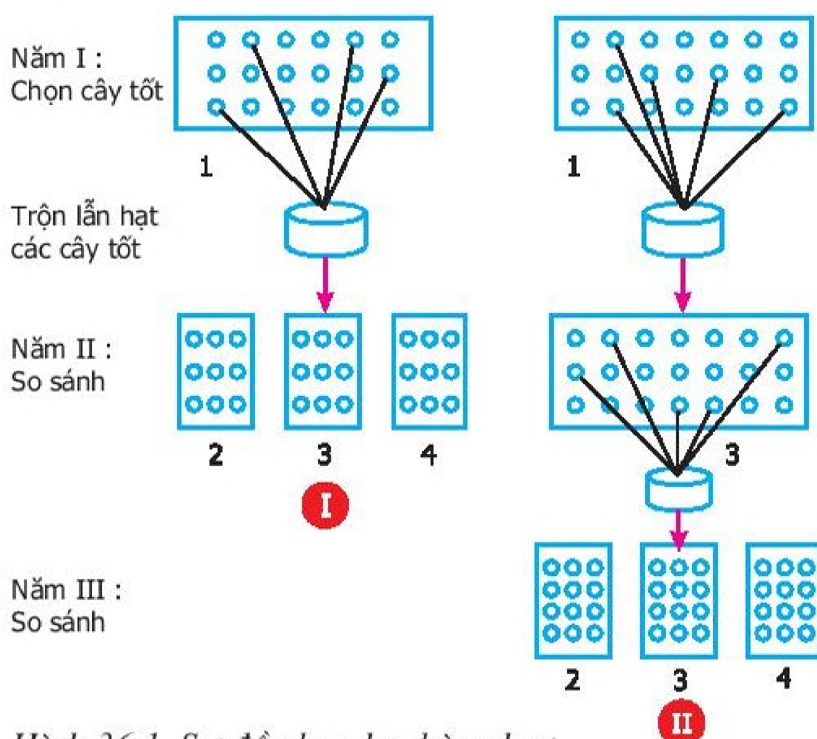
Tuỳ thuộc vào mục tiêu chọn lọc và hình thức sinh sản của đối tượng chọn lọc, người ta lựa chọn các phương pháp chọn lọc thích hợp.

Trong thực tế chọn giống, người ta áp dụng 2 phương pháp chọn lọc cơ bản : chọn lọc hàng loạt và chọn lọc cá thể.

II - Chọn lọc hàng loạt

Hình 36.1 là sơ đồ chọn lọc hàng loạt một lần (I) và hai lần (II). Trong trường hợp chọn lọc một lần, năm thứ nhất (năm I) người ta gieo trồng giống khởi đầu để chọn lọc các cây ưu tú, phù hợp với mục đích chọn lọc (1). Hạt của các cây ưu tú được thu hoạch chung để làm giống cho vụ sau (năm II).

Ở năm II, người ta so sánh giống tạo ra bằng chọn lọc hàng loạt, được gọi là "giống chọn lọc hàng loạt" (3) với giống khởi đầu (2) và giống đối chứng (4). Một giống tốt đang được sử dụng đại trà trong sản xuất được dùng làm giống đối chứng. Qua đánh giá, nếu giống chọn hàng loạt đã đạt được yêu cầu đặt ra (hơn hẳn giống ban đầu, bằng hoặc hơn giống đối chứng), thì không cần chọn lọc lần 2.



Hình 36.1. Sơ đồ chọn lọc hàng loạt
I - Chọn lọc một lần ; II - Chọn lọc hai lần

Nếu vật liệu (giống) khởi đầu có chất lượng quá thấp hay thoái hoá nghiêm trọng về năng suất và chất lượng, chọn lọc lần 1 chưa đạt yêu cầu thì tiếp tục chọn lọc lần 2 hoặc lần 3, 4... cho đến khi đạt yêu cầu.

Trong trường hợp chọn lọc hàng loạt hai lần, lần 2 cũng thực hiện theo trình tự như chọn lọc một lần, chỉ khác là trên ruộng chọn giống năm II người ta gieo trồng giống chọn lọc hàng loạt để chọn các cây ưu tú. Hạt của những cây này cũng được thu hoạch chung để làm giống cho vụ sau (năm III). Ở năm III cũng so sánh giống chọn lọc hàng loạt với giống khởi đầu và giống đối chứng.

Phương pháp chọn lọc hàng loạt có ưu điểm là đơn giản, dễ làm, ít tốn kém nên có thể áp dụng rộng rãi. Ví dụ : nông dân duy trì chất lượng giống lúa bằng cách chọn các cây tốt (có bông và hạt tốt) để làm giống cho vụ sau. Giống cải củ số 9 là kết quả chọn lọc hàng loạt từ giống cải củ nhập nội từ Hồng Kông.

Nhược điểm của phương pháp chọn lọc hàng loạt là chỉ dựa vào kiểu hình nên dễ nhầm với thường biến phát sinh do khí hậu và địa hình. Vì vậy, phải trồng giống khởi đầu trên đất ổn định, đồng đều về địa hình và độ phì.

Phương pháp chọn lọc hàng loạt cũng được áp dụng trên vật nuôi và đã tạo ra những giống có năng suất cao về thịt, trứng, sữa và lông.

Trong chăn nuôi vịt đẻ trứng, người ta chọn trong đàn những con cái có đầu nhỏ, cổ dài, phần sau của thân nở dùng làm vịt mái, đây cũng được xem là một hình thức chọn lọc hàng loạt.

Chọn lọc hàng loạt thường chỉ đem lại kết quả nhanh ở thời gian đầu, nâng sức sản xuất đến một mức độ nào đó rồi dừng lại.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

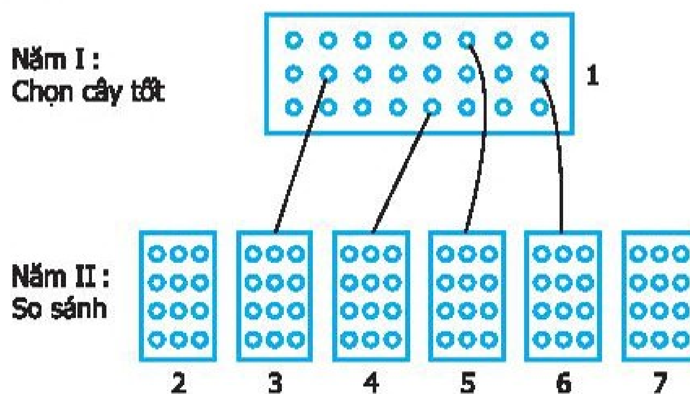
– Chọn lọc hàng loạt một lần và hai lần giống và khác nhau như thế nào ?

– Có hai giống lúa thuần chủng được tạo ra đã lâu : giống lúa A bắt đầu giảm độ đồng đều về chiều cao và thời gian sinh trưởng, giống lúa B có sai khác khá rõ rệt giữa các cá thể về hai tính trạng nói trên. Em sử dụng phương pháp và hình thức chọn lọc nào để khôi phục lại 2 đặc điểm tốt ban đầu của 2 giống nói trên ? Cách tiến hành trên từng giống như thế nào ?

III - Chọn lọc cá thể

Hình 36.2 là sơ đồ chọn lọc cá thể một lần.

Ở năm I, trên ruộng chọn giống khởi đầu (1) người ta chọn ra những cá thể tốt nhất. Hạt của mỗi cây được gieo riêng thành từng dòng để so sánh (năm II).



Hình 36.2. Sơ đồ chọn lọc cá thể một lần

Các dòng chọn lọc cá thể (3 ; 4 ; 5 ; 6) được so sánh với nhau, so sánh với giống khởi đầu (2) và giống đối chứng (7) sẽ cho phép chọn được dòng tốt nhất, đáp ứng mục tiêu đặt ra.

Ví dụ : trong quá trình tạo các giống lúa như tài nguyên đột biến, tép hành đột biến, tám thơm đột biến, DT_{10} và TK_{106}, các nhà chọn giống đều sử dụng phương pháp chọn lọc cá thể.

Chọn lọc cá thể phối hợp được việc chọn lọc dựa trên kiểu hình với việc kiểm tra kiểu gen, đạt kết quả nhanh nhưng đòi hỏi theo dõi công phu và chặt chẽ.

Chọn lọc cá thể thích hợp với cây tự thụ phấn, cho hiệu quả nhanh, cũng thích hợp cho những cây có thể nhân giống vô tính bằng cành, củ, mắt ghép.

Ở vật nuôi, người ta dùng phương pháp kiểm tra đực giống qua đời con. Những con đực giống không thể cho sữa và trứng nhưng mang những gen xác định khả năng cho sữa hoặc trứng, các gen này di truyền được cho những cá thể cái ở đời sau.

Người ta cho con đực giống đã qua kiểm tra lai với con cái có năng suất cao. Sau đó, các con đực non tốt của cặp bố mẹ này lại tiếp tục được kiểm tra.

Chọn lọc hàng loạt là dựa trên kiểu hình chọn ra một nhóm cá thể phù hợp nhất với mục tiêu chọn lọc để làm giống.

Chọn lọc cá thể là chọn lấy một số ít cá thể tốt, nhân lên một cách riêng rẽ theo từng dòng. Do đó, có thể kiểm tra được kiểu gen của mỗi cá thể.

Câu hỏi và bài tập

1. Phương pháp chọn lọc hàng loạt một lần và hai lần được tiến hành như thế nào, có ưu nhược điểm gì và thích hợp với loại đối tượng nào ?
2. Phương pháp chọn lọc cá thể được tiến hành như thế nào, có ưu, nhược điểm gì so với phương pháp chọn lọc hàng loạt và thích hợp với đối tượng nào ?

Bài 37. THÀNH TỰU CHỌN GIỐNG Ở VIỆT NAM

I - Thành tựu chọn giống cây trồng

Cho đến nay, nước ta đã tạo ra hàng trăm giống cây trồng mới. Nhờ việc vận dụng các quy luật di truyền – biến dị, sử dụng các kĩ thuật phân tử và tế bào, người ta đã rút ngắn thời gian tạo ra giống mới và tạo những đặc tính quý mà phương pháp chọn giống truyền thống chưa làm được.

Thành tựu nổi bật nhất là trong chọn giống lúa, ngô và đậu tương. Trong chọn giống cây trồng, người ta sử dụng 4 phương pháp chính.

1. Gây đột biến nhân tạo

a) Gây đột biến nhân tạo rồi chọn cá thể để tạo giống mới

– Ở lúa

Bằng phương pháp chọn lọc cá thể đối với các thể đột biến ưu tú, người ta đã tạo ra các giống lúa có tiềm năng năng suất cao như giống lúa DT_{10}, tài nguyên đột biến, nếp thơm TK_{106} ... , các giống lúa tẻ cho gạo có mùi thơm như tám thơm đột biến (năm 2000), gạo cho cơm dẻo và ngon như KML_{39}, DT_{33}, VLD_{95-19} ...

– Ở đậu tương

Giống đậu tương DT_{55} (năm 2000) được tạo ra bằng xử lí đột biến giống đậu tương DT_{74} có thời gian sinh trưởng rất ngắn (trong vụ xuân : 96 ngày, vụ hè : 87 ngày), chống đổ và chịu rét khá tốt, hạt to, màu vàng.

– Ở lạc

Giống lạc V_{79} được tạo ra bằng chiếu xạ tia X vào hạt giống lạc bạch sa sinh trưởng khoẻ, hạt to trung bình và đều, vỏ quả dễ bóc, tỉ lệ nhân /quả đạt 74%, hàm lượng prôtêin cao (24%), tỉ lệ dầu đạt 24%.

– Ở cà chua

Giống cà chua hồng lan được tạo ra từ thể đột biến tự nhiên của giống cà chua Ba Lan trắng.

b) Phối hợp giữa lai hữu tính và xử lí đột biến

– Giống lúa A_{20} (năm 1994) được tạo ra bằng lai giữa hai dòng đột biến : $H_{20} \times H_{30}$.

– Giống lúa DT_{16} (năm 2000) được tạo ra bằng lai giữa giống DT_{10} với giống lúa đột biến A_{20}.

– Giống lúa DT_{21} (năm 2000) được tạo ra bằng lai giữa giống lúa nếp 415 với giống lúa đột biến $ĐV_2$ (từ giống lúa Nếp cái hoa vàng).

– Giống lúa Xuân số 10 là kết quả xử lí bằng hoá chất DMS 0,02% ở đời F_1 của tổ hợp lai kép (NN8/Xuân/Pelital), cho năng suất 61,8 tạ/ha.

c) Chọn giống bằng chọn dòng tế bào xôma có biến dị hoặc đột biến xôma

– Giống lúa DR_2 (năm 2000) được tạo ra từ dòng tế bào xôma biến dị của giống lúa CR203, dòng này được tách và tái sinh thành cây. Giống lúa DR_2 có độ đồng đều rất cao, chịu khô hạn tốt, năng suất trung bình đạt 45 – 50 tạ/ha.

– Giống táo đào vàng (năm 1998) được tạo ra bằng xử lí đột biến đỉnh sinh trưởng cây non của giống táo Gia Lộc. Cho quả to (30 – 35 quả/kg), mã quả đẹp, có màu vàng da cam, ăn giòn, ngọt và có vị thơm đặc trưng, năng suất đạt 40 – 45 tấn/ha ở năm thứ 3.

2. Lai hữu tính để tạo biến dị tổ hợp hoặc chọn lọc cá thể từ các giống hiện có

a) Tạo biến dị tổ hợp

Người ta đã lai giống lúa DT_{10} có tiềm năng năng suất cao với giống lúa OM_{80} có hạt gạo dài, trong, cho cơm dẻo để tạo ra giống lúa DT_{17} phối hợp được những ưu điểm của hai giống lúa nói trên.

b) Chọn lọc cá thể

Giống cà chua P375 (năm 1990) được tạo ra bằng phương pháp chọn lọc cá thể từ giống cà chua Đài Loan, thích hợp cho vùng thâm canh.

Giống lúa CR203 (năm 1985) được tạo ra bằng phương pháp chọn lọc cá thể từ nguồn gen lúa kháng rầy nâu nhập từ Viện lúa Quốc tế, có khả năng kháng rầy, năng suất cao, trung bình đạt 45 – 50 tạ/ha, thâm canh tốt có thể đạt tới 65 tạ/ha.

Giống đậu tương AK_{02} (năm 1987) được tạo ra bằng phương pháp chọn lọc cá thể từ giống đậu tương vàng Mường Khương.

3. Tạo giống ưu thế lai (ở F_1)

Ngô lai là một tiến bộ kĩ thuật nổi bật của thế kỉ XX. Người ta đã tạo dòng tự thụ phấn (dòng thuần), thử khả năng lai với các dòng thuần khác, xác định tổ hợp lai ưu tú và sản xuất thử, rồi giới thiệu cho sản xuất.

– Giống ngô lai LVN10 thuộc nhóm giống ngô dài ngày, là được tạo ra do lai giữa 2 dòng thuần (lai đơn), vụ xuân có thời gian sinh trưởng là 125 ngày, chịu hạn, chống đổ và kháng sâu bệnh tốt, có thể đạt năng suất 8 – 12 tấn/ha, cùng nhóm còn có giống LVN98 và HQ2000.

– Giống ngô lai LVN4 đại diện cho nhóm trung ngày, khả năng thích ứng rộng, có thể đạt 8 – 10 tấn/ha, thuộc nhóm này còn có các giống LVN12 và LVN31 (giống lai kép).

– Giống ngô lai LVN20 là giống lai đơn ngắn ngày, chống đổ tốt, thích hợp với vụ đông xuân trên chân đất lầy thụt, có thể đạt 6 – 8 tấn/ha. Cùng nhóm còn có các giống LVN24, LVN25.

Các nhà chọn giống cây trồng ở nước ta đã tạo được một số giống lúa lai (F_1) có năng suất cao, chất lượng đảm bảo, góp phần tăng sản lượng gạo và tiết kiệm ngoại tệ nhập giống.

4. Tạo giống đa bội thể

Giống dâu số 12 là giống dâu tam bội (3n), được tạo ra do lai giữa thể tứ bội (tạo ra từ giống dâu Bắc Ninh) với giống lưỡng bội (2n). Giống dâu số 12 có bản lá dày, màu xanh đậm, thịt lá nhiều, sức ra rễ và tỉ lệ hom sống cao. Năng suất bình quân 29,7 tấn/ha/năm. Trong điều kiện thâm canh có thể đạt 40 tấn/ha/năm.

II - Thành tựu chọn giống vật nuôi

Trong chọn giống vật nuôi, lai giống là phương pháp chủ yếu để tạo nguồn biến dị cho chọn giống mới, cải tạo giống năng suất thấp và tạo ưu thế lai.

Các nhà khoa học nước ta đã đạt được kết quả to lớn về các lĩnh vực nói trên. Đặc biệt có những thành công có giá trị trong lĩnh vực nghiên cứu ứng dụng Công nghệ sinh học trong ngành chăn nuôi.

1. Tạo giống mới

Trong thập niên 80 của thế kỉ XX, Viện Chăn nuôi Quốc gia đã tạo ra 2 giống lợn mới : ĐB Ỉ – 81 (Đại bạch × Ỉ–81) và BS Ỉ – 81 (Bớc sai × Ỉ–81), phối hợp được các đặc điểm quý của lợn Ỉ như phát dục sớm, dễ nuôi, mắn đẻ, đẻ nhiều con, thịt thơm ngon, xương nhỏ... với một số đặc điểm tốt của các giống lợn ngoại như tầm vóc to, tăng trọng nhanh, thịt nhiều nạc.

Hai giống lợn mới nói trên khắc phục được các nhược điểm của lợn Ỉ như thịt nhiều mỡ, chân ngắn, lưng võng, bụng sệ. Hai giống lợn ĐB Ỉ – 81và BS Ỉ – 81 có lưng tương đối thẳng, bụng gọn, chân cao, thịt nhiều nạc hơn lợn Ỉ.

Đã tạo được các giống gà lai Rốt–Ri, Plaimao–Ri, đều có sản lượng trứng và khối lượng trứng cao hơn gà Ri nhưng dễ nuôi, giống vịt Bạch tuyết (vịt Anh đào × vịt cỏ) lớn hơn vịt cỏ, biết mò kiếm mồi, lông dùng để chế biến len.

2. Cải tạo giống địa phương (giống được tạo ra và nuôi lâu đời ở một địa phương)

Bằng cách dùng con cái tốt nhất của giống địa phương lai với con đực tốt nhất của giống ngoại, con đực cao sản được dùng liên tiếp qua 4 – 5 thế hệ, giống địa phương có tầm vóc gần như giống ngoại, tỉ lệ thịt nạc tăng, khả năng thích nghi khá tốt. Chẳng hạn, đã cải tạo một số nhược điểm của lợn Ỉ Móng Cái, nâng tầm vóc lúc mới xuất chuồng từ 40 – 50kg/con lên 70 – 80kg/con, tỉ lệ nạc 30 – 40% lên 47 – 52%. Giống lợn này thích hợp với các vùng kinh tế – sinh thái của các tỉnh phía Bắc và miền Trung. Đã tạo ra đàn bò hướng thịt bằng cách lai giữa bò cái nội (bò vàng Việt Nam) với một số bò đực ngoại, đã tạo ra đàn bò sữa bằng cách lai nhiều lần với giống ngoại cho sản lượng sữa cao. Hiện nay, nước ta có khoảng 29 ngàn con bò sữa, trong số đó, trên 95% là bò lai theo công thức này.

3. Tạo giống ưu thế lai (giống lai F_1)

Trong những năm qua, các nhà chọn giống đã có những thành công nổi bật trong tạo giống lai (F_1) ở lợn, bò, dê, gà, vịt, cá...

Hầu hết lợn nuôi để giết thịt ở ta hiện nay là lợn lai kinh tế. Đã tạo được con lai kinh tế giữa bò vàng Thanh Hoá và bò Hôn sten Hà Lan, chịu được khí hậu nóng, cho 1000 kg sữa /con/năm, tỉ lệ bơ 4 – 4,5%. Đã xác định được các tổ hợp lai cho ưu thế lai cao ở vịt (Bầu × Cỏ ; Cỏ × Anh đào ; Cỏ × Kaki cambell ; vịt × ngan), ở gà (gà Ri × gà Mía, gà Ri × gà Tam Hoàng, gà Ri × gà Sasso...), ở cá (cá chép Việt × cá chép Hungari, cá trê lai...).

4. Nuôi thích nghi các giống nhập nội

Nhiều giống vật nuôi có các tính trạng tốt đã được nhập nội và nuôi thích nghi với điều kiện khí hậu và chăm sóc ở Việt Nam như vịt siêu thịt (Super meat), siêu trứng (Kaki cambell), gà Tam Hoàng, cá chim trắng.

Các giống vật nuôi nhập nội đã nêu trên là kết quả của phương pháp nuôi thích nghi. Chúng được dùng để tăng nhanh sản lượng thịt, trứng, sữa, để tạo ưu thế lai và cải tạo giống nội có năng suất thấp.

5. Ứng dụng công nghệ sinh học trong công tác giống

Công nghệ cấy chuyển phôi cho phép cấy phôi từ bò mẹ cao sản sang những con bò cái khác (nhờ những con bò này mang thai giúp). Nhờ phương pháp này, từ một con bò mẹ có thể cho 10 – 500 con/năm, giúp cho việc tăng nhanh đàn bò sữa hoặc bò thịt, giảm được 40 – 50% thời gian tạo giống bò. Viện Chăn nuôi Quốc gia đã tạo được 60 con bò nhờ phương pháp cấy chuyển phôi.

Công nghệ thụ tinh nhân tạo cho gia súc bằng tinh trùng bảo quản trong môi trường pha chế (giữ tinh được 2 – 3 ngày), giúp cho việc giảm số lượng và nâng cao chất lượng đực giống, tạo thuận lợi cho sản xuất con lai F_1 ở vùng sâu và vùng xa.

Người ta còn dùng công nghệ gen để phát hiện sớm giới tính của phôi (7 ngày sau thụ tinh), giúp cho người chăn nuôi bò sữa chỉ cấy các phôi cái, còn người chăn nuôi bò thịt thì chỉ cấy toàn phôi đực.

Ngoài ra, người ta còn xác định được kiểu gen BB cho sản lượng sữa/chu kì cao nhất, tiếp đó là kiểu gen AB, thấp nhất là kiểu gen AA. Nhờ đó, đã chọn nhanh và chính xác những con bò làm giống.

Thành tựu nổi bật trong chọn giống ở Việt Nam đạt được trong chọn giống cây trồng. Người ta đã gây đột biến nhân tạo, lai hữu tính để tạo biến dị tổ hợp, tạo giống ưu thế lai, tạo thể đa bội và áp dụng các kĩ thuật của công nghệ tế bào và công nghệ gen.

Trong chọn giống vật nuôi, do quá trình tạo giống mới đòi hỏi thời gian rất dài và kinh phí rất lớn nên người ta thường cải tiến giống địa phương, nuôi thích nghi hoặc tạo giống ưu thế lai.

Câu hỏi và bài tập

1. Trong chọn giống cây trồng, người ta đã sử dụng những phương pháp nào ? Phương pháp nào được xem là cơ bản ? Cho ví dụ minh hoạ kết quả của mỗi phương pháp đó.
2. Trong chọn giống vật nuôi, chủ yếu người ta dùng phương pháp nào ? Tại sao ? Cho ví dụ.
3. Thành tựu nổi bật nhất trong công tác chọn giống cây trồng, vật nuôi ở Việt Nam là ở lĩnh vực nào ?

Bài 38. THỰC HÀNH : TẬP DƯỢT THAO TÁC GIAO PHẤN

I - Mục tiêu

– Học sinh phải nắm được các thao tác giao phấn ở cây tự thụ phấn và cây giao phấn.

– Củng cố kiến thức lí thuyết về lai giống.

II - Chuẩn bị

– Tranh mô tả các thao tác lai giống lúa, cà chua hoặc ngô... (hình 38).



Hình 38. Lai lúa bằng phương pháp cắt vỏ trấu

1. Cắt vỏ trấu để lộ rõ nhị đực ; 2. Dùng kẹp để rút bỏ nhị đực (khử nhị đực) ; 3. Sau khi khử nhị đực, bao bông lúa để lai bằng giấy kính mờ, có ghi ngày lai và tên của người thực hiện ; 4. Nhẹ tay nâng bông lúa chưa cắt nhị và lắc nhẹ lên bông lúa đã khử nhị đực (sau khi đã bỏ bao giấy kính mờ) ; 5. Bao bông lúa đã được lai bằng giấy kính mờ và buộc thẻ có ghi ngày tháng, người thực hiện, công thức lai.

– Hai giống lúa và hai giống ngô có cùng thời gian sinh trưởng nhưng khác nhau rõ rệt về chiều cao cây, màu sắc, kích thước hạt (hạt thóc màu vàng thẫm và màu vàng sáng, hạt ngô có nội nhũ màu vàng và màu trắng...).

– Kéo, kẹp nhỏ, bao cách li, ghim, cọc cắm, nhãn ghi công thức lai, chậu, vại để trồng cây (đối với lúa), ruộng trồng các giống ngô mang lai.

III - Cách tiến hành

– Chia lớp thành 3 – 4 nhóm thí nghiệm. Mỗi nhóm thí nghiệm lại chia thành các nhóm nhỏ (gồm 3 – 4 học sinh/1 nhóm).

– Giáo viên giải thích tranh minh hoạ kĩ năng chọn cây, bông hoa, bao cách li và các dụng cụ dùng để giao phấn, sau đó biểu diễn các kĩ năng giao phấn để học sinh quan sát.

– Sau khi nghe giáo viên giải thích và minh hoạ, học sinh phải quan sát tranh, tự thao tác trên mẫu thật về các kĩ năng : cắt vỏ trấu, khử nhị đực, lấy phấn, thụ phấn, bao hoa bằng bao cách li và gắn nhãn.

– Chú ý :

+ Có thể tiến hành thí nghiệm với những đối tượng khác như ngô, cà chua, bầu bí...

+ Có thể thay nội dung bài này bằng cách cho học sinh xem băng, đĩa hình.

IV - Thu hoạch

Giáo viên kiểm tra xem học sinh thao tác các kĩ năng trên có đúng không, kết hợp phát vấn để kiểm tra kết quả.

Bài 39. THỰC HÀNH : TÌM HIỂU THÀNH TỰU CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI VÀ CÂY TRỒNG

I - Mục tiêu

Học sinh phải :

– Biết cách sưu tầm tư liệu.

– Biết cách trưng bày tư liệu theo các chủ đề.

– Biết cách phân tích, so sánh và báo cáo những điều rút ra từ tư liệu (tranh ảnh minh hoạ và sách báo).

II - Chuẩn bị

Tranh ảnh, sách báo dùng để tìm hiểu thành tựu chọn giống cây trồng và vật nuôi :

– 1 tranh hoặc ảnh về các giống bò nổi tiếng trên thế giới và ở Việt Nam, bò lai F_1.

– 1 tranh hoặc ảnh về các giống lợn nổi tiếng trên thế giới và ở Việt Nam, lợn lai F_1.

– 1 tranh hoặc ảnh về sự thay đổi tỉ lệ các phần của cơ thể bò và lợn do chọn giống tiến hành theo các hướng khác nhau.

– 1 tranh hoặc ảnh về các giống vịt nổi tiếng trên thế giới và ở Việt Nam, vịt lai F_1.

– 1 tranh hoặc ảnh về các giống gà nổi tiếng ở Việt Nam và giống nhập nội, gà lai F_1.

– 1 tranh hoặc ảnh về một số giống cá trong nước và nhập nội, cá lai F_1.

– 1 tranh hoặc ảnh về giống lúa và giống đậu tương (hoặc lạc, dưa).

– 1 tranh hoặc ảnh về lúa và ngô lai.

III - Cách tiến hành

– Học sinh tự sắp xếp các tranh theo chủ đề (ghi số của tranh).

– Học sinh quan sát, so sánh với các kiến thức lí thuyết.

– Ghi nhận xét vào bảng 39.

IV - Thu hoạch

▼ – *Quan sát các tranh và ghi vào bảng 39 :*

Bảng 39. Các tính trạng nổi bật và hướng sử dụng của một số giống vật nuôi

STT	*Tên giống*	*Hướng sử dụng*	*Tính trạng nổi bật*
1	***Các giống bò*** – Bò sữa Hà Lan – Bò Sind		
2	***Các giống lợn*** – Ỉ Móng Cái – Bớc sai		
3	***Các giống gà*** – Gà Rốt ri – Gà Hồ Đông Cảo – Gà chọi – Gà Tam Hoàng		
4	***Các giống vịt*** – Vịt cỏ – Vịt Bầu bến – Vịt Kaki cambell – Vịt Super meat		
5	***Các giống cá trong nước và ngoài nước*** – Cá rô phi đơn tính – Cá chép lai – Cá chim trắng		

– Cho nhận xét về kích thước, số rãnh hạt/bắp của ngô lai F_1 và các dòng thuần làm bố mẹ, sự sai khác về số bông, chiều dài và số hạt/bông của lúa lai và lúa thuần.

– Cho biết : Ở địa phương em hiện nay đang sử dụng những giống vật nuôi và cây trồng mới nào ?

Bài 40. ÔN TẬP PHẦN DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ

I - Hệ thống hoá kiến thức

▼ *1. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 40.1*

Bảng 40.1. Tóm tắt các quy luật di truyền

Tên quy luật	*Nội dung*	*Giải thích*	*Ý nghĩa*
Phân li			
Phân li độc lập			
Di truyền liên kết			
Di truyền giới tính			

▼ *2. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 40.2*

Bảng 40.2. Những diễn biến cơ bản của NST qua các kì trong nguyên phân và giảm phân

Các kì	*Nguyên phân*	*Giảm phân I*	*Giảm phân II*
Kì đầu			
Kì giữa			
Kì sau			
Kì cuối			

▼ *3. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 40.3*

Bảng 40.3. Bản chất và ý nghĩa của các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh

Các quá trình	*Bản chất*	*Ý nghĩa*
Nguyên phân		
Giảm phân		
Thụ tinh		

▼ *4. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 40.4*

Bảng 40.4. Cấu trúc và chức năng của ADN, ARN và prôtêin

Đại phân tử	*Cấu trúc*	*Chức năng*
ADN (gen)		
ARN		
Prôtêin		

▼ *5. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 40.5*

Bảng 40.5. Các dạng đột biến

Các loại đột biến	*Khái niệm*	*Các dạng đột biến*
Đột biến gen		
Đột biến cấu trúc NST		
Đột biến số lượng NST		

II - Câu hỏi ôn tập

1. Hãy giải thích sơ đồ : ADN (gen) → mARN → Prôtêin → Tính trạng
2. Hãy giải thích mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình. Người ta vận dụng mối quan hệ này vào thực tiễn sản xuất như thế nào ?
3. Vì sao nghiên cứu di truyền người phải có những phương pháp thích hợp ? Nêu những điểm cơ bản của các phương pháp nghiên cứu đó.
4. Sự hiểu biết về Di truyền học tư vấn có tác dụng gì ?
5. Trình bày những ưu thế của công nghệ tế bào.
6. Vì sao nói kĩ thuật gen có tầm quan trọng trong Sinh học hiện đại ?
7. Vì sao gây đột biến nhân tạo thường là khâu đầu tiên của chọn giống ?
8. Vì sao tự thụ phấn và giao phối gần đưa đến thoái hoá giống nhưng chúng vẫn được dùng trong chọn giống ?
9. Vì sao ưu thế lai biểu hiện cao nhất ở F_1, sau đó giảm dần qua các thế hệ ?
10. Nêu những điểm khác nhau của hai phương pháp chọn lọc cá thể và chọn lọc hàng loạt.

CHƯƠNG I SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

Bài 41. MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI

I - Môi trường sống của sinh vật

Môi trường là nơi sinh sống của sinh vật, bao gồm tất cả những gì bao quanh chúng. Có bốn loại môi trường chủ yếu, đó là môi trường nước, môi trường trong đất, môi trường trên mặt đất – không khí (môi trường trên cạn) và môi trường sinh vật (hình 41.1).



Hình 41.1. Các môi trường sống của sinh vật
1. Môi trường nước ; 2. Môi trường trên mặt đất - không khí ;
3. Môi trường trong đất ; 4. Môi trường sinh vật.

Cơ thể sinh vật cũng được coi là môi trường sống khi chúng là nơi ở, nơi lấy thức ăn, nước uống của các sinh vật khác. Ví dụ : cây xanh là môi trường sống của vi sinh vật và nấm kí sinh ; ruột người là môi trường sống của các loài giun, sán,...

▼ *Quan sát trong tự nhiên, hãy điền tiếp nội dung phù hợp vào các ô trống trong bảng 41.1.*

Bảng 41.1. Môi trường sống của sinh vật

STT	Tên sinh vật	Môi trường sống
1	Cây hoa hồng	Đất - không khí
2	Cá chép	Nước
3	Sán lá gan	Sinh vật
4	............*	...

(* Các em điền tiếp tên các sinh vật khác)

II - Các nhân tố sinh thái của môi trường

Nhân tố sinh thái là những yếu tố của môi trường tác động tới sinh vật. Tuỳ theo tính chất của các nhân tố sinh thái, người ta chia chúng thành hai nhóm : nhóm nhân tố sinh thái vô sinh (không sống) và nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh (sống). Nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh được phân biệt thành nhóm nhân tố sinh thái con người và nhóm nhân tố sinh thái các sinh vật khác.

Nhân tố con người được tách ra thành một nhóm nhân tố sinh thái riêng vì hoạt động của con người khác với các sinh vật khác. Con người có trí tuệ nên bên cạnh việc khai thác tài nguyên thiên nhiên, con người còn góp phần to lớn cải tạo thiên nhiên.

▼ *Hãy điền vào bảng 41.2 tên các nhân tố sinh thái của môi trường tự nhiên, lựa chọn và sắp xếp các nhân tố sinh thái theo từng nhóm.*

Bảng 41.2. Bảng điền các nhân tố sinh thái theo từng nhóm

Nhân tố vô sinh	Nhân tố hữu sinh	
	Nhân tố con người	Nhân tố các sinh vật khác
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái tới sinh vật tuỳ thuộc vào mức độ tác động của chúng. Ví dụ : ánh sáng mạnh hay yếu, nhiệt độ và độ ẩm cao hay thấp, ngày dài hay ngắn, mật độ cá thể nhiều hay ít... . Các nhân tố sinh thái thay đổi theo từng môi trường và thời gian.

▼ *Em hãy nhận xét về sự thay đổi của các nhân tố sau :*

– Trong một ngày (từ sáng tới tối), ánh sáng mặt trời chiếu trên mặt đất thay đổi như thế nào ?

– Ở nước ta, độ dài ngày vào mùa hè và mùa đông có gì khác nhau ?

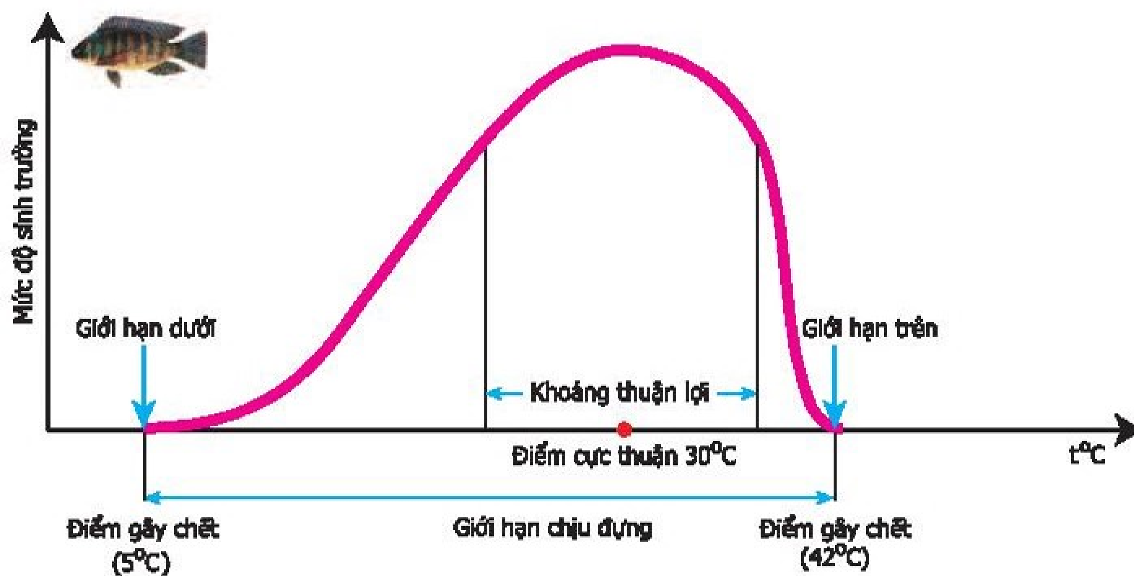
– Sự thay đổi nhiệt độ trong một năm diễn ra như thế nào ?

III - Giới hạn sinh thái

Giới hạn chịu đựng của cơ thể sinh vật đối với một nhân tố sinh thái nhất định gọi là giới hạn sinh thái. Nằm ngoài giới hạn này sinh vật sẽ yếu dần và chết.

Nhân tố sinh thái vô sinh như ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm... tác động lên đời sống của sinh vật. Nhân tố sinh thái hữu sinh gồm các cơ thể sống như vi khuẩn, nấm, thực vật, động vật. Các cơ thể sống này có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới các cơ thể sống khác ở xung quanh.

Ví dụ về giới hạn nhiệt độ của cá rô phi ở Việt Nam (hình 41.2) :



Hình 41.2. Giới hạn nhiệt độ của cá rô phi ở Việt Nam

Môi trường sống của sinh vật bao gồm tất cả những gì bao quanh sinh vật.

Nhân tố sinh thái là những yếu tố của môi trường tác động tới sinh vật. Các nhân tố sinh thái được chia thành hai nhóm : nhóm nhân tố sinh thái vô sinh và nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh. Nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh bao gồm nhân tố sinh thái con người và nhân tố sinh thái các sinh vật khác.

Giới hạn sinh thái là giới hạn chịu đựng của cơ thể sinh vật đối với một nhân tố sinh thái nhất định.

Câu hỏi và bài tập

1. Chuột sống trong rừng mưa nhiệt đới có thể chịu ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái sau : mức độ ngập nước, kiến, độ dốc của đất, nhiệt độ không khí, ánh sáng, độ ẩm không khí, rắn hổ mang, áp suất không khí, cây gỗ, gỗ mục, gió thổi, cây cỏ, thảm lá khô, sâu ăn lá cây, độ tơi xốp của đất, lượng mưa. Hãy sắp xếp các nhân tố đó vào từng nhóm nhân tố sinh thái.

2. Quan sát trong lớp học và điền thêm những nhân tố sinh thái tác động tới việc học tập và sức khoẻ của học sinh vào bảng 41.3.

Bảng 41.3. Bảng điền các nhân tố sinh thái trong lớp học

STT	*Nhân tố sinh thái*	*Mức độ tác động*
1	Ánh sáng	Đủ ánh sáng để đọc sách*
2	.....	......

* Ví dụ ánh sáng có đủ để em nhìn rõ chữ không ?
Khi nhìn không rõ chữ, mắt em có bị nhức mỏi không ?

3. Khi ta đem một cây phong lan từ trong rừng rậm về trồng ở vườn nhà, những nhân tố sinh thái của môi trường tác động lên cây phong lan sẽ thay đổi. Em hãy cho biết những thay đổi của các nhân tố sinh thái đó.

4. Hãy vẽ sơ đồ mô tả giới hạn sinh thái của :
   – Loài vi khuẩn suối nước nóng có giới hạn nhiệt độ từ 0^oC đến $+90^oC$, trong đó điểm cực thuận là $+55^oC$.
   – Loài xương rồng sa mạc có giới hạn nhiệt độ từ 0^oC đến $+56^oC$, trong đó điểm cực thuận là $+32^oC$.

Bài 42. ẢNH HƯỞNG CỦA ÁNH SÁNG LÊN ĐỜI SỐNG SINH VẬT

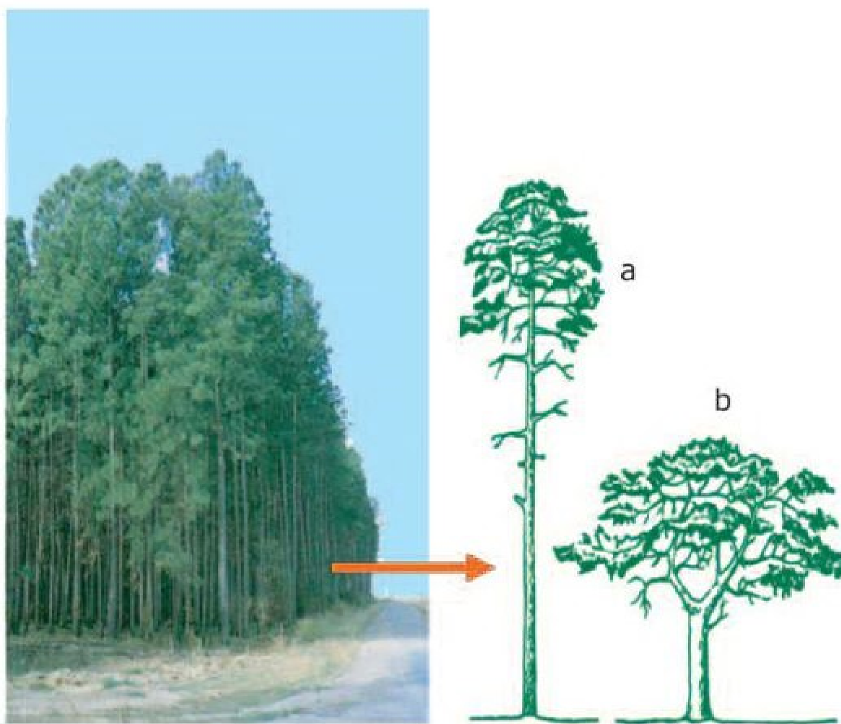
Nhiều loài sinh vật sống chủ yếu nơi quang đãng có nhiều ánh nắng, nhưng ngược lại có loài chỉ sống trong bóng râm. Khi chuyển những sinh vật đang sống trong bóng râm ra sống nơi có cường độ chiếu sáng cao hơn (hoặc ngược lại) thì khả năng sống của chúng bị giảm, nhiều khi không thể sống được. Vậy nhân tố sinh thái ánh sáng có ảnh hưởng như thế nào đến sinh vật ?

I - Ảnh hưởng của ánh sáng lên đời sống thực vật

Ánh sáng có ảnh hưởng tới hình thái và hoạt động sinh lí của cây. Cây có tính hướng sáng. Những cây mọc trong rừng có thân cao, thẳng ; cành chỉ tập trung ở phần ngọn cây, các cành cây phía dưới sớm bị rụng. Đó là do có hiện tượng tỉa cành tự nhiên. Cây mọc ngoài sáng thường thấp và tán rộng. Ánh sáng còn ảnh hưởng tới hình thái của lá cây.



Hình 42.1. Tính hướng sáng của cây trồng trong chậu, để bên cửa sổ



Hình 42.2. Rừng thông. Cây thông mọc xen nhau trong rừng (a) và cây thông mọc riêng rẽ nơi quang đãng (b)

▼ *Thảo luận trong nhóm và so sánh theo mẫu sau :*

Bảng 42.1. Ảnh hưởng của ánh sáng tới hình thái và sinh lí của cây

Những đặc điểm của cây	*Khi cây sống nơi quang đãng*	*Khi cây sống trong bóng râm, dưới tán cây khác, trong nhà...*
Đặc điểm hình thái : - Lá - Thân - ..... *		
Đặc điểm sinh lí : - Quang hợp - Thoát hơi nước - ..... *		

(* Các em có thể đưa thêm những đặc điểm khác)

– Thực vật được chia thành hai nhóm khác nhau tuỳ theo khả năng thích nghi của chúng với các điều kiện chiếu sáng của môi trường :

+ Nhóm cây ưa sáng : bao gồm những cây sống nơi quang đãng.

+ Nhóm cây ưa bóng : bao gồm những cây sống nơi có ánh sáng yếu, ánh sáng tán xạ như cây sống dưới tán của cây khác, cây trồng làm cảnh đặt ở trong nhà...

– Ánh sáng ảnh hưởng nhiều tới hoạt động sinh lí của thực vật như hoạt động quang hợp, hô hấp... và khả năng hút nước của cây.

II - Ảnh hưởng của ánh sáng lên đời sống động vật

Có thí nghiệm như sau : Vào đêm có trăng sáng, tìm một tổ kiến và quan sát kiến bò trên đường mòn nhờ ánh sáng mặt trăng. Đặt trên đường đi của kiến một chiếc gương nhỏ để phản chiếu ánh sáng, sau đó theo dõi hướng bò của kiến. Có 3 khả năng có thể xảy ra :

+ Kiến sẽ tiếp tục bò theo hướng cũ.

+ Kiến sẽ bò theo nhiều hướng khác nhau.

+ Kiến sẽ đi theo hướng ánh sáng do gương phản chiếu.

▼ *Em chọn khả năng nào trong 3 khả năng trên ? Điều đó chứng tỏ ánh sáng ảnh hưởng tới động vật như thế nào ?*

– Nhờ có khả năng trên mà động vật có thể đi rất xa nơi ở : Ong có thể bay cách xa tổ hàng chục kilômet để kiếm mật hoa và nhiều loài chim di cư có thể bay được hàng nghìn kilômet đến nơi ấm áp để tránh mùa đông giá lạnh.

– Ánh sáng ảnh hưởng tới đời sống của nhiều loài động vật :

+ Nhịp điệu chiếu sáng ngày và đêm ảnh hưởng tới hoạt động của nhiều loài động vật.

Ví dụ ở chim : Chim bìm bịp và gà cỏ sống trong rừng thường đi ăn trước lúc Mặt Trời mọc, trong khi chim chích choè, chào mào, khướu là những chim ăn sâu bọ thường đi ăn vào lúc Mặt Trời mọc. Những loài chim như vạc, diệc, sếu... và nhất là cú mèo hay tìm kiếm thức ăn vào ban đêm.

Ví dụ ở thú : Có nhiều loài thú hoạt động vào ban ngày như trâu, bò, dê, cừu..., nhưng cũng có thú hoạt động nhiều vào ban đêm như chồn, cáo, sóc...

+ Mùa xuân và mùa hè có ngày dài hơn ngày mùa đông, đó cũng là mùa sinh sản của nhiều loài chim.

+ Mùa xuân, vào những ngày thiếu sáng, cá chép cũng có thể đẻ trứng vào thời gian sớm hơn trong mùa nếu cường độ chiếu sáng được tăng cường.

– Người ta chia động vật thành hai nhóm thích nghi với các điều kiện chiếu sáng khác nhau :

+ Nhóm động vật ưa sáng : gồm những động vật hoạt động ban ngày.

+ Nhóm động vật ưa tối : gồm những động vật hoạt động vào ban đêm, sống trong hang, trong đất, hay ở vùng nước sâu như đáy biển.

Ánh sáng ảnh hưởng tới đời sống thực vật, làm thay đổi những đặc điểm hình thái, sinh lí của thực vật. Mỗi loại cây thích nghi với điều kiện chiếu sáng khác nhau. Có nhóm cây ưa sáng và nhóm cây ưa bóng.

Ánh sáng ảnh hưởng tới đời sống động vật, tạo điều kiện cho động vật nhận biết các vật và định hướng di chuyển trong không gian. Ánh sáng là nhân tố ảnh hưởng tới hoạt động, khả năng sinh trưởng và sinh sản của động vật. Có nhóm động vật ưa sáng và nhóm động vật ưa tối.

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu sự khác nhau giữa thực vật ưa sáng và ưa bóng.

2. Hãy điền tiếp vào bảng 42.2 :

Bảng 42.2. Các đặc điểm hình thái của cây ưa sáng và ưa bóng

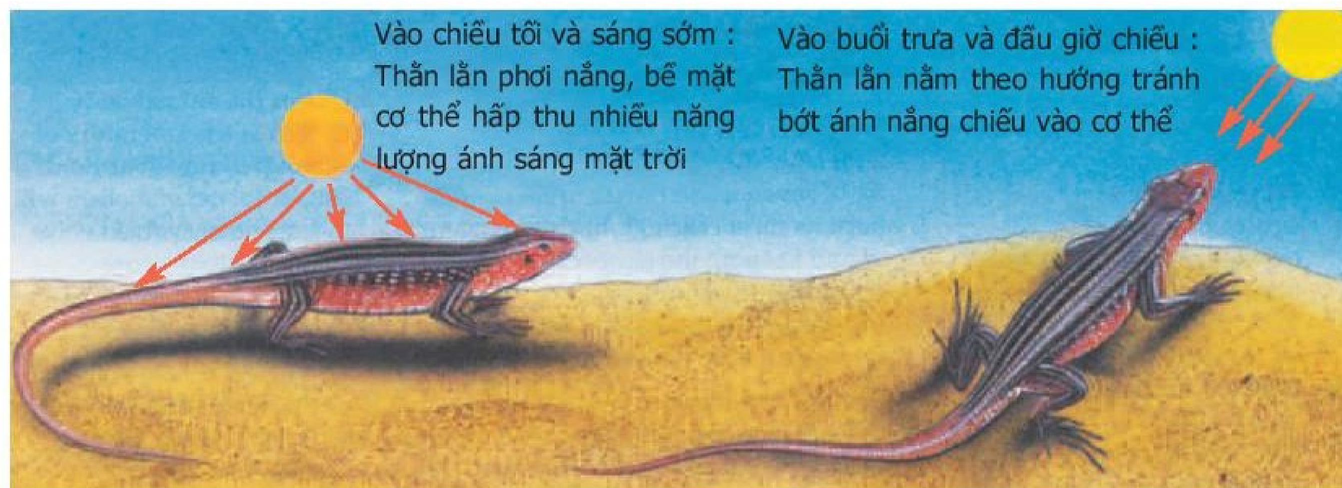
Tên cây	*Đặc điểm*	*Nhóm cây*
Bạch đàn	Thân cao, lá nhỏ xếp xiên, màu lá nhạt, cây mọc nơi quang đãng.	Ưa sáng
Lá lốt	Cây nhỏ, lá to xếp ngang, màu lá sẫm, cây mọc dưới tán cây to nơi có ánh sáng yếu.	Ưa bóng
............*		

(* Các em điền thêm nhiều cây khác)

3. Dựa vào các câu hỏi gợi ý dưới đây, hãy giải thích vì sao các cành phía dưới của cây sống trong rừng lại sớm bị rụng :
   – Ánh sáng mặt trời chiếu vào cành cây phía trên và cành cây phía dưới khác nhau như thế nào ?
   – Khi lá cây bị thiếu ánh sáng thì khả năng quang hợp của lá cây bị ảnh hưởng như thế nào ?
4. Ánh sáng có ảnh hưởng tới động vật như thế nào ?

Em có biết ?

Tư thế nằm tránh nắng của thằn lằn bóng đuôi dài như thế nào ?



Hình 42.3. Thằn lằn phơi nắng vào các thời điểm khác nhau trong ngày

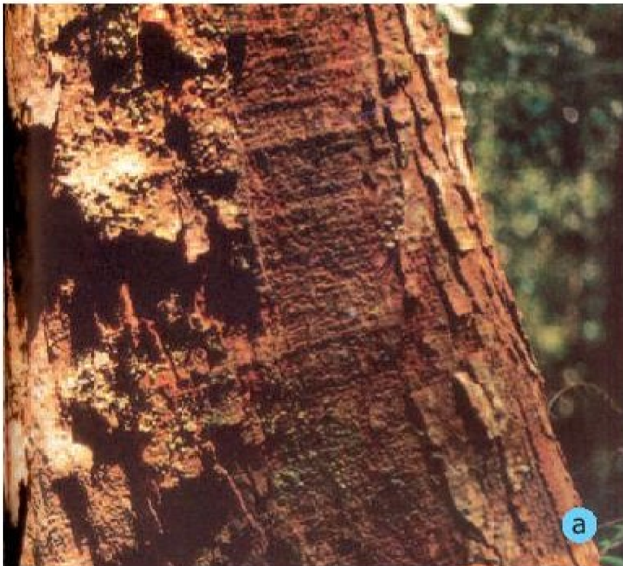
Bài 43. ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ ĐỘ ẨM LÊN ĐỜI SỐNG SINH VẬT

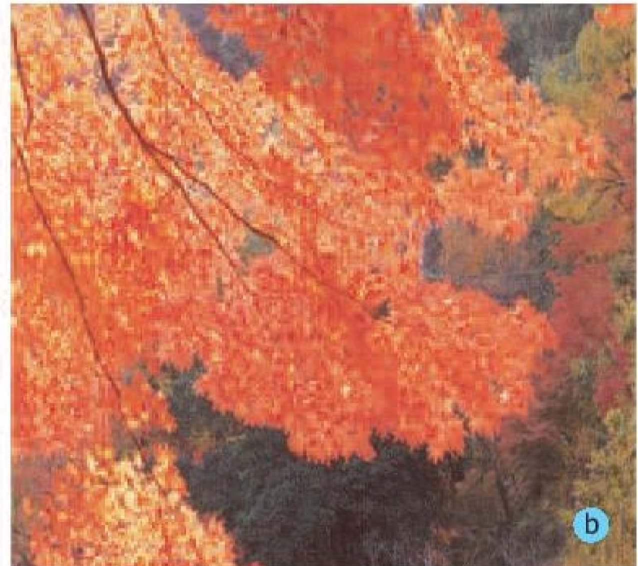
Nhiều loài sinh vật chỉ có thể sống nơi ấm áp (vùng nhiệt đới), nhưng ngược lại có loài chỉ sống nơi giá lạnh (vùng đới lạnh). Khi chuyển những sinh vật đó từ nơi ấm áp sang nơi lạnh (hoặc ngược lại) thì khả năng sống của chúng bị giảm, nhiều khi không thể sống được.

I - Ảnh hưởng của nhiệt độ lên đời sống sinh vật

Đa số các sinh vật sống trong phạm vi nhiệt độ 0 – 50°C. Tuy nhiên, cũng có một số sinh vật sống được ở nhiệt độ rất cao (như vi khuẩn ở suối nước nóng chịu được nhiệt độ 70 – 90°C) hoặc nơi có nhiệt độ rất thấp (ấu trùng sâu ngô chịu được nhiệt độ –27°C).

Ví dụ 1. Cây sống ở vùng nhiệt đới, trên bề mặt lá có tầng cutin dày có tác dụng hạn chế thoát hơi nước khi nhiệt độ không khí cao. Ở vùng ôn đới, về mùa đông giá lạnh, cây thường rụng nhiều lá làm giảm diện tích tiếp xúc với không khí lạnh và giảm sự thoát hơi nước. Chồi cây có các vảy mỏng bao bọc, thân và rễ cây có các lớp bần dày tạo thành những lớp cách nhiệt bảo vệ cây.





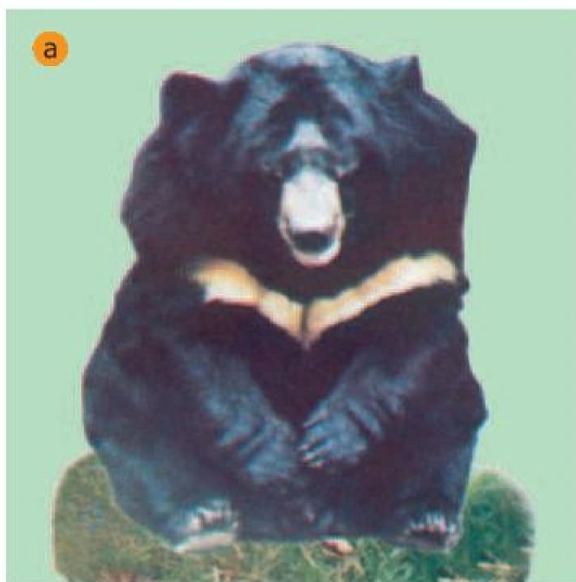
Hình 43.1. Lớp bần ở thân cây (a); Lá cây vàng vào mùa thu và rụng vào mùa đông (b)

▼ *Trong chương trình Sinh học lớp 6, em đã được học quá trình quang hợp và hô hấp của cây chỉ có thể diễn ra bình thường ở nhiệt độ môi trường như thế nào ?*

Ví dụ 2. Động vật sống ở vùng lạnh và vùng nóng có nhiều đặc điểm khác nhau :

– Thú có lông (như hươu, gấu, cừu) sống ở vùng lạnh, lông dày và dài hơn lông cũng của loài đó nhưng sống ở vùng nóng.

– Đối với chim, thú, so sánh kích thước cơ thể của các cá thể cùng loài (hoặc loài gần nhau) phân bố rộng ở cả Bắc và Nam Bán Cầu, thì các cá thể sống ở nơi nhiệt độ thấp có kích thước cơ thể lớn hơn các cá thể sống ở nơi ấm áp. Ví dụ : Gấu sống ở vùng Bắc Cực có kích thước rất to, lớn hơn hẳn gấu sống ở vùng nhiệt đới.





Hình 43.2. Gấu ngựa ở Việt Nam (a), gấu trắng Bắc Cực (b)

Ví dụ 3. Nhiều loài động vật có tập tính lẩn tránh nơi nóng quá hoặc lạnh quá bằng cách : chui vào hang, ngủ đông hoặc ngủ hè...

Người ta chia sinh vật thành hai nhóm :

– *Sinh vật biến nhiệt* có nhiệt độ cơ thể phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường. Thuộc nhóm này có các vi sinh vật, nấm, thực vật, động vật không xương sống, cá, ếch nhái, bò sát.

– *Sinh vật hằng nhiệt* có nhiệt độ cơ thể không phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường. Thuộc nhóm này bao gồm các động vật có tổ chức cơ thể cao như chim, thú và con người.

▼ *Hãy lấy ví dụ về sinh vật biến nhiệt và hằng nhiệt theo mẫu bảng 43.1.*

Bảng 43.1. Các sinh vật biến nhiệt và hằng nhiệt

Nhóm sinh vật	*Tên sinh vật*	*Môi trường sống*

II - Ảnh hưởng của độ ẩm lên đời sống sinh vật

Độ ẩm không khí và đất ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật. Có sinh vật thường xuyên sống trong nước hoặc trong môi trường ẩm ướt như ven các bờ sông suối, dưới tán rừng rậm, trong các hang động... Ngược lại, cũng có những sinh vật sống nơi có khí hậu khô như ở hoang mạc, vùng núi đá...





Hình 43.3. Cây sống trên vùng khô hạn
Cây cỏ mọc trên các đụn cát ven biển (a),
xương rồng và cây bụi vùng hoang mạc (b)

Những ví dụ về ảnh hưởng của độ ẩm lên sinh vật :

– Cây sống nơi ẩm ướt, thiếu ánh sáng như ở dưới tán rừng, ven bờ suối trong rừng có phiến lá mỏng, bản lá rộng, mô giậu kém phát triển. Cây sống nơi ẩm ướt nhưng có nhiều ánh sáng như ven bờ ruộng, hồ ao có phiến lá hẹp, mô giậu phát triển.

– Cây sống nơi khô hạn hoặc có cơ thể mọng nước, hoặc lá và thân cây tiêu giảm, lá biến thành gai.

– Ếch nhái là động vật sống nơi ẩm ướt. Khi gặp điều kiện khô hạn, do da của ếch nhái là da trần nên cơ thể chúng mất nước nhanh chóng. Ngược lại, bò sát có da được phủ vảy sừng nên khả năng chống mất nước có hiệu quả hơn, nhiều loài bò sát thích nghi cao với môi trường khô ráo của hoang mạc.

Thực vật được chia thành hai nhóm : thực vật ưa ẩm và chịu hạn. Động vật cũng có hai nhóm : động vật ưa ẩm và ưa khô.

▼ *Hãy lấy ví dụ minh hoạ các sinh vật thích nghi với môi trường có độ ẩm khác nhau theo mẫu bảng 43.2.*

Bảng 43.2. Các nhóm sinh vật thích nghi với độ ẩm khác nhau của môi trường

Các nhóm sinh vật	*Tên sinh vật*	*Nơi sống*
Thực vật ưa ẩm		
Thực vật chịu hạn		
Động vật ưa ẩm		
Động vật ưa khô		

Nhiệt độ của môi trường có ảnh hưởng tới hình thái, hoạt động sinh lí của sinh vật. Đa số các loài sống trong phạm vi nhiệt độ 0 – 50°C. Tuy nhiên, cũng có một số sinh vật nhờ khả năng thích nghi cao nên có thể sống được ở nhiệt độ rất thấp hoặc rất cao. Sinh vật được chia thành hai nhóm : sinh vật hằng nhiệt và sinh vật biến nhiệt.

Thực vật và động vật đều mang nhiều đặc điểm sinh thái thích nghi với môi trường có độ ẩm khác nhau. Thực vật được chia thành hai nhóm : thực vật ưa ẩm và chịu hạn. Động vật cũng có hai nhóm : động vật ưa ẩm và ưa khô.

Câu hỏi và bài tập

1. Nhiệt độ của môi trường có ảnh hưởng tới đặc điểm hình thái và sinh lí của sinh vật như thế nào ?
2. Trong hai nhóm sinh vật hằng nhiệt và biến nhiệt, sinh vật thuộc nhóm nào có khả năng chịu đựng cao với sự thay đổi nhiệt độ của môi trường ? Tại sao ?
3. Hãy so sánh đặc điểm khác nhau giữa hai nhóm cây ưa ẩm và chịu hạn.
4. Hãy kể tên 10 loài động vật thuộc hai nhóm động vật ưa ẩm và ưa khô.

Em có biết ?

– Cây tràm, một loài cây rất phổ biến trong rừng U Minh, có hạt được bao bọc bởi một lớp vỏ quả dày và cứng. Rừng tràm rất dễ bị cháy nhưng nhờ lớp vỏ quả dày bảo vệ, hạt chịu được nhiệt độ cao. Do đó, nhiều hạt tràm vẫn có thể nảy mầm được sau khi rừng bị cháy.

– Cây rừng ngập mặn phân bố ở vùng bãi lầy ven biển. Khi nước triều lên cao, rễ và thân cây ngập chìm trong nước, nhưng khi thuỷ triều rút xuống để lộ toàn bộ hệ thống rễ cây rất phát triển. Cây không thể sống được trong điều kiện ngập nước thường xuyên như khi ta đắp bờ ngăn nước để nuôi tôm cá. Cây rừng ngập mặn là cây sống trong môi trường ngập nước định kì.



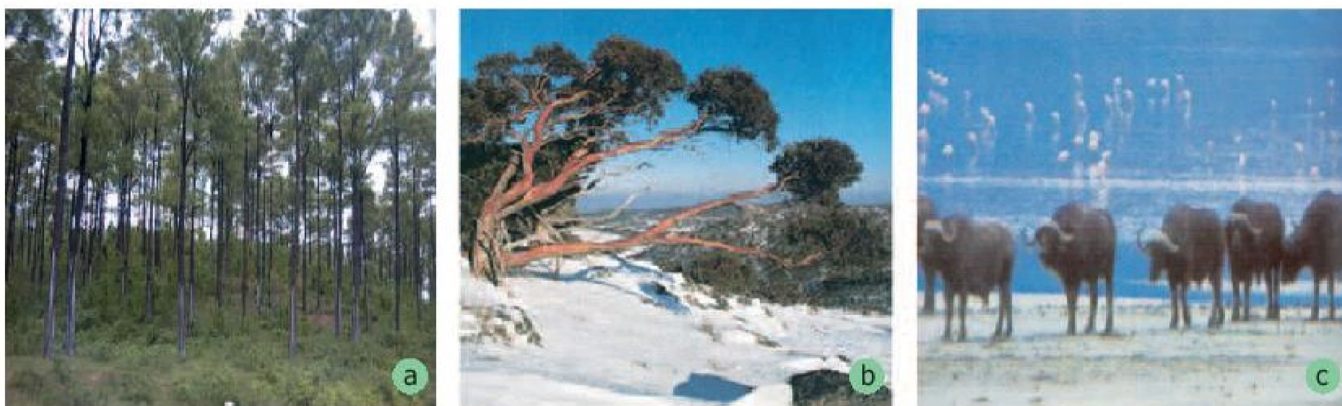
Hình 43.4. Cây rừng ngập mặn trồng tại đảo Tuần Châu, Quảng Ninh

Bài 44. ẢNH HƯỞNG LẪN NHAU GIỮA CÁC SINH VẬT

Mỗi sinh vật sống trong môi trường đều trực tiếp hoặc gián tiếp ảnh hưởng tới các sinh vật khác ở xung quanh.

I - Quan hệ cùng loài

Các sinh vật cùng loài sống gần nhau, liên hệ với nhau, hình thành nên nhóm cá thể. Ví dụ : nhóm cây thông, nhóm cây bạch đàn, đàn kiến, bầy trâu.... Các sinh vật trong một nhóm thường *hỗ trợ* hoặc *cạnh tranh* lẫn nhau.



Hình 44.1. Các cây thông mọc gần nhau trong rừng (a), cây bạch đàn đứng riêng lẻ bị gió thổi nghiêng về một bên (b), trâu rừng sống thành bầy có khả năng tự vệ chống lại kẻ thù tốt hơn (c)

▼ *Quan sát các hình trên và trả lời các câu hỏi sau :*

– *Khi có gió bão, thực vật sống thành nhóm có lợi gì so với sống riêng rẽ ?*

– *Trong tự nhiên, động vật sống thành bầy đàn có lợi gì ?*

Gặp điều kiện bất lợi (ví dụ : môi trường sống thiếu thức ăn hoặc nơi ở chật chội, số lượng cá thể tăng quá cao, con đực tranh giành nhau con cái ...) các cá thể trong nhóm cạnh tranh nhau gay gắt, dẫn tới một số cá thể phải tách ra khỏi nhóm.

▼ *Hãy tìm câu đúng trong số các câu sau :*

– *Hiện tượng cá thể tách ra khỏi nhóm làm tăng khả năng cạnh tranh giữa các cá thể.*

– *Hiện tượng cá thể tách ra khỏi nhóm làm cho nguồn thức ăn cạn kiệt nhanh chóng.*

– *Hiện tượng cá thể tách ra khỏi nhóm làm giảm nhẹ cạnh tranh giữa các cá thể, hạn chế sự cạn kiệt nguồn thức ăn trong vùng.*

II - Quan hệ khác loài

Các sinh vật khác loài có quan hệ hoặc *hỗ trợ* hoặc *đối địch* (bảng 44) :

Bảng 44. Các mối quan hệ khác loài

Quan hệ		*Đặc điểm*
Hỗ trợ	Cộng sinh	Sự hợp tác cùng có lợi giữa các loài sinh vật.
	Hội sinh	Sự hợp tác giữa hai loài sinh vật, trong đó một bên có lợi còn bên kia không có lợi và cũng không có hại.
Đối địch	Cạnh tranh	Các sinh vật khác loài tranh giành nhau thức ăn, nơi ở và các điều kiện sống khác của môi trường. Các loài kìm hãm sự phát triển của nhau.
	Kí sinh, nửa kí sinh	Sinh vật sống nhờ trên cơ thể của sinh vật khác, lấy các chất dinh dưỡng, máu... từ sinh vật đó.
	Sinh vật ăn sinh vật khác	Gồm các trường hợp : động vật ăn thực vật, động vật ăn thịt con mồi, thực vật bắt sâu bọ...

▼ *Trong các ví dụ sau đây, quan hệ nào là hỗ trợ và đối địch ?*

– Ở địa y, các sợi nấm hút nước và muối khoáng từ môi trường cung cấp cho tảo, tảo hấp thu nước, muối khoáng và năng lượng ánh sáng mặt trời tổng hợp nên các chất hữu cơ, nấm và tảo đều sử dụng các sản phẩm hữu cơ do tảo tổng hợp (hình 44.2).

– Trên một cánh đồng lúa, khi cỏ dại phát triển, năng suất lúa giảm.

– Hươu, nai và hổ cùng sống trong một cánh rừng. Số lượng hươu, nai bị khống chế bởi số lượng hổ.

– Rận và bét sống bám trên da trâu, bò. Chúng sống được nhờ hút máu của trâu, bò.

– Địa y sống bám trên cành cây.

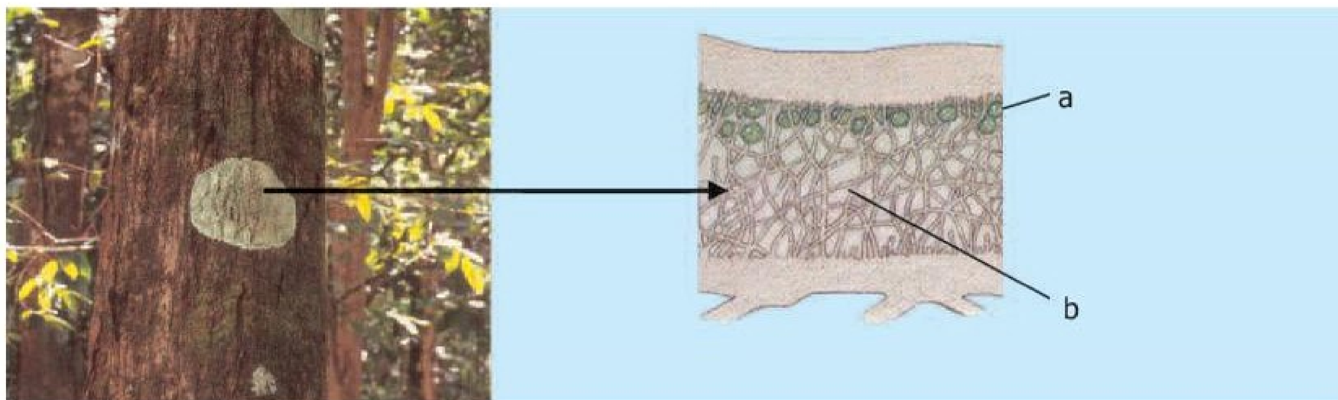
– Cá ép bám vào rùa biển, nhờ đó cá được đưa đi xa.

– Dê và bò cùng ăn cỏ trên một cánh đồng.

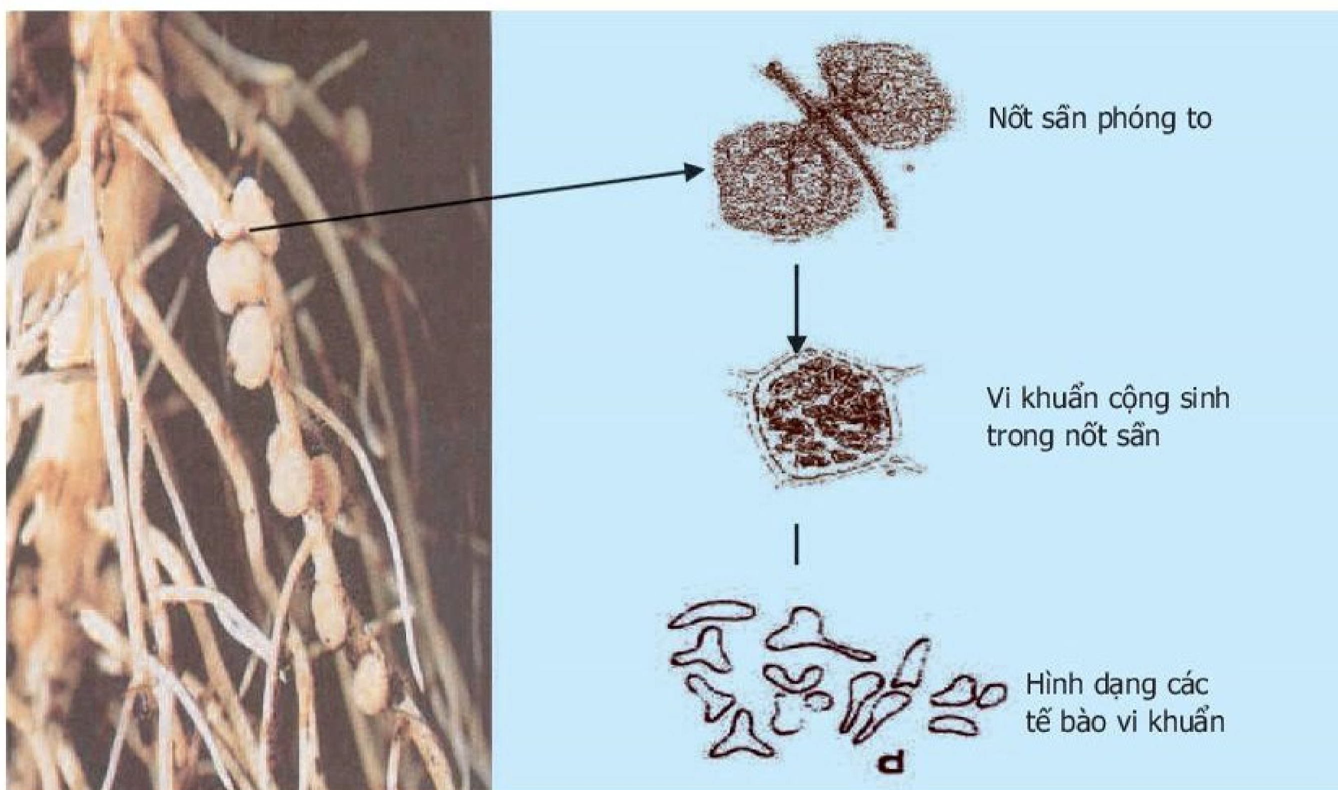
– Giun đũa sống trong ruột người.

– Vi khuẩn sống trong nốt sần ở rễ cây họ Đậu (hình 44.3).

– Cây nắp ấm bắt côn trùng.



Hình 44.2. Địa y
a) Tảo đơn bào ; b) Sợi nấm



Hình 44.3. Vi khuẩn trong nốt sần ở rễ cây họ Đậu

▼ *Sự khác nhau chủ yếu giữa quan hệ hỗ trợ và quan hệ đối địch của các sinh vật khác loài là gì ?*

Trong tự nhiên, thường không có sinh vật nào sống tách biệt với các sinh vật khác. Thông qua các mối quan hệ cùng loài và khác loài, các sinh vật luôn luôn hỗ trợ hoặc cạnh tranh lẫn nhau.

Các sinh vật cùng loài hỗ trợ lẫn nhau trong các nhóm cá thể. Tuy nhiên, khi gặp điều kiện bất lợi các cá thể cùng loài cạnh tranh nhau dẫn tới một số cá thể sống tách ra khỏi nhóm.

Trong mối quan hệ khác loài, các sinh vật hoặc hỗ trợ hoặc đối địch với nhau. Quan hệ hỗ trợ là mối quan hệ có lợi (hoặc ít nhất không có hại) cho tất cả các sinh vật. Trong quan hệ đối địch, một bên sinh vật được lợi còn bên kia bị hại hoặc cả hai bên cùng bị hại.

Câu hỏi và bài tập

1. Các sinh vật cùng loài hỗ trợ hoặc cạnh tranh lẫn nhau trong những điều kiện nào ?
2. Quan hệ giữa các cá thể trong hiện tượng tự tỉa ở thực vật là mối quan hệ gì ? Trong điều kiện nào hiện tượng tự tỉa diễn ra mạnh mẽ ?
3. Hãy tìm thêm các ví dụ minh hoạ quan hệ hỗ trợ và đối địch của các sinh vật khác loài. Trong các ví dụ đó, những sinh vật nào là sinh vật được lợi hoặc bị hại ?
4. Trong thực tiễn sản xuất, cần phải làm gì để tránh sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể sinh vật, làm giảm năng suất vật nuôi, cây trồng ?

Em có biết ?

Hiện tượng hỗ trợ phổ biến giữa các cá thể thực vật cùng loài là rễ của các cây sống gần nhau nối liền với nhau (hiện tượng liền rễ). Những cá thể này có quan hệ trao đổi chất rất chặt chẽ với nhau. Nếu một cá thể bị chặt phần thân cây thì bộ phận rễ còn lại của cây đó vẫn hút nước và muối khoáng trong đất và dẫn truyền sang cây bên cạnh thông qua các rễ liền nhau. Đồng thời rễ của cây bị chặt vẫn nhận được đủ chất hữu cơ cần thiết từ cây không bị chặt. Các cây thông nhựa có hiện tượng liền rễ sinh trưởng nhanh hơn các cây sống riêng rẽ và có khả năng chịu hạn tốt hơn.

Trong mối quan hệ khác loài, ngoài các quan hệ cạnh tranh, kí sinh, sinh vật ăn sinh vật khác còn có nhiều mối quan hệ khác như quan hệ ức chế cảm nhiễm, quan hệ hợp tác... Quan hệ ức chế cảm nhiễm là quan hệ trong đó loài sinh vật này ức chế sự phát triển hoặc sinh sản của loài sinh vật khác bằng cách tiết ra môi trường những chất độc (ví dụ : tảo giáp ức chế, thậm chí có thể gây tử vong cho nhiều loài tôm, cá,... bằng cách gây hiện tượng "nước đỏ" – tiết chất độc vào môi trường nước). Quan hệ hợp tác cũng giống như quan hệ cộng sinh nhưng hai loài không phụ thuộc nhau chặt chẽ, không nhất thiết phải thường xuyên sống với nhau (ví dụ : quan hệ giữa chim sáo và trâu hoặc quan hệ giữa nhạn biển và cò làm tổ cùng nhau thành tập đoàn...).

Bài 45-46. THỰC HÀNH : TÌM HIỂU MÔI TRƯỜNG VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ NHÂN TỐ SINH THÁI LÊN ĐỜI SỐNG SINH VẬT

I - Mục tiêu

– Học sinh tìm được dẫn chứng về ảnh hưởng của nhân tố sinh thái ánh sáng và độ ẩm lên đời sống sinh vật ở môi trường đã quan sát.

– Qua bài học, học sinh thêm yêu thiên nhiên và có ý thức bảo vệ thiên nhiên.

II - Chuẩn bị

Dụng cụ chuẩn bị :

– Kẹp ép cây, giấy báo, kéo cắt cây

– Giấy kẻ li có kích thước mỗi ô lớn $1cm^2$, trong ô lớn có các ô nhỏ $1mm^2$

– Bút chì

– Vợt bắt côn trùng, lọ hoặc túi nilon đựng động vật nhỏ

– Dụng cụ đào đất nhỏ

– Băng hình về các môi trường sống của sinh vật (trong điều kiện học sinh không thể đi học ngoài thiên nhiên, giáo viên có thể thay đổi bài thực hành bằng cách tổ chức cho học sinh tìm hiểu môi trường sống của sinh vật thông qua xem băng hình).

III - Cách tiến hành

▼ *Tìm hiểu môi trường sống của sinh vật*

– Quan sát ngoài thiên nhiên : chọn một trong những nơi có nhiều cây xanh như đồi cây, hồ nước, công viên hoặc vườn trường...

– Quan sát các loại sinh vật sống trong địa điểm thực hành và điền nội dung quan sát được vào bảng 45.1.

Bảng 45.1. Các loại sinh vật quan sát có trong địa điểm thực hành

Tên sinh vật	*Nơi sống*
Thực vật : ...	
Động vật : ...	
Nấm : ...	
Địa y : ...	

– Sau khi điền vào bảng trên hãy tổng kết lại :

+ Số lượng sinh vật đã quan sát.

+ Có mấy loại môi trường sống đã quan sát ? Môi trường sống nào có số lượng sinh vật quan sát nhiều nhất ? Môi trường nào ít nhất ?

▼ *Nghiên cứu hình thái của lá cây và phân tích ảnh hưởng của ánh sáng tới hình thái của lá, cần thực hiện các bước sau :*

Bước 1. Mỗi học sinh chọn quan sát 10 lá cây ở các môi trường khác nhau trong khu quan sát (nên chọn những môi trường khác nhau như : nơi trống trải, dưới tán cây, hồ nước, cạnh toà nhà...). Chọn và đánh dấu kết quả quan sát vào bảng 45.2.

Bảng 45.2. Các đặc điểm hình thái của lá cây

STT	***Tên cây***	***Nơi sống***	***Đặc điểm của phiến lá (*)***	***Các đặc điểm này chứng tỏ lá cây quan sát là :(**)***	***Những nhận xét khác (nếu có)***
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Gợi ý :

(*) Có thể ghi nhận xét các đặc điểm sau của phiến lá :

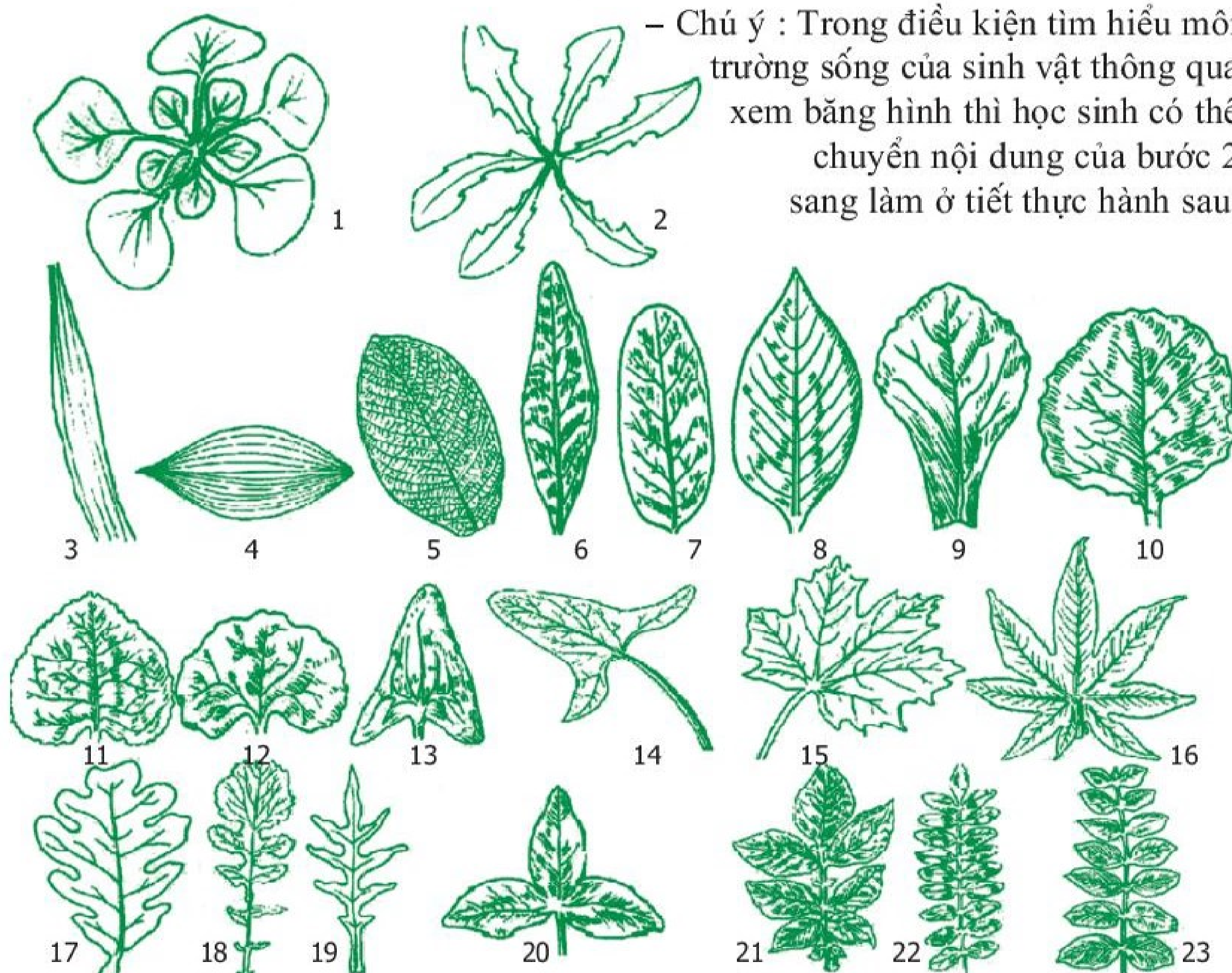
– Phiến lá rộng hay hẹp
– Phiến lá dài hay ngắn
– Phiến lá dày hay mỏng
– Màu lá xanh sẫm hay nhạt
– Trên mặt lá có lớp cutin dày hay không có cutin
– Trên mặt lá có lông bao phủ hay không có

(**) Hãy chọn một trong số các loại lá cây sau và điền vào bảng :

– Lá cây ưa sáng
– Lá cây ưa bóng
– Lá cây chìm trong nước
– Lá cây nơi nước chảy
– Lá cây nơi nước đứng
– Lá cây nổi trên mặt nước

Bước 2. Vẽ hình dạng phiến lá lên giấy kẻ ô li (có thể tham khảo các hình vẽ 45). Lá cây quan sát được có hình dạng giống với một kiểu lá nào trong hình vẽ không ? Ghi dưới mỗi hình mà em vẽ : tên cây, lá cây ưa sáng, ưa bóng hay lá cây sống dưới nước. Sau khi quan sát, ép các mẫu lá trong cặp ép cây và đem về nhà tập làm tiêu bản khô.

– Chú ý : Trong điều kiện tìm hiểu môi trường sống của sinh vật thông qua xem băng hình thì học sinh có thể chuyển nội dung của bước 2 sang làm ở tiết thực hành sau.



Hình 45. Một số hình dạng phiến lá (dùng để so sánh với mẫu quan sát ngoài thiên nhiên)

– Ở những nơi không có điều kiện đưa học sinh đi xa, có thể thực hành ngay tại vườn, sân trường hoặc yêu cầu học sinh chuẩn bị sẵn và mang đến phòng thực hành các mẫu lá cây lấy ở nhiều môi trường khác nhau để phân tích.

▼ *Tìm hiểu môi trường sống của động vật*

– *Trong điều kiện của bài thực hành, khả năng quan sát được động vật lớn sống hoang dã là rất khó khăn. Tuy nhiên, học sinh có thể tìm hiểu các loại động vật nhỏ có rất nhiều trong môi trường quanh ta. Ví dụ : các loài côn trùng, giun đất, thân mềm...*

– *Điền nội dung quan sát được vào bảng 45.3.*

Bảng 45.3. Môi trường sống của các động vật quan sát được

STT	***Tên động vật***	***Môi trường sống***	***Mô tả đặc điểm của động vật thích nghi với môi trường sống***

IV - Thu hoạch

Làm báo cáo theo mẫu :

Tên bài thực hành :

Họ và tên học sinh : Lớp :

1. Kiến thức lí thuyết

Trả lời các câu hỏi sau :

– Có mấy loại môi trường sống của sinh vật ? Đó là những môi trường nào ?

– Hãy kể tên những nhân tố sinh thái ảnh hưởng tới đời sống sinh vật.

– Lá cây ưa sáng mà em đã quan sát có những đặc điểm hình thái như thế nào ?

– Lá cây ưa bóng mà em đã quan sát có những đặc điểm hình thái như thế nào ?

– Các loài động vật mà em quan sát được thuộc nhóm động vật sống trong nước, ưa ẩm hay ưa khô ?

– Kẻ hai bảng đã làm trong giờ thực hành vào báo cáo.

2. Nhận xét chung của em về môi trường đã quan sát

Môi trường đó có được bảo vệ tốt cho động và thực vật sinh sống hay không ? Cảm tưởng của em sau buổi thực hành ?

Bài 47. QUẦN THỂ SINH VẬT

I - Thế nào là một quần thể sinh vật ?

Quần thể sinh vật là tập hợp những cá thể cùng loài, sinh sống trong một khoảng không gian nhất định, ở một thời điểm nhất định. Những cá thể trong quần thể có khả năng sinh sản tạo thành những thế hệ mới.

▼ *Hãy đánh dấu × vào ô trống trong bảng 47.1 những ví dụ về quần thể sinh vật và tập hợp các cá thể không phải là quần thể sinh vật.*

Bảng 47.1. Các ví dụ về quần thể sinh vật và không phải quần thể sinh vật

Ví dụ	*Quần thể sinh vật*	*Không phải quần thể sinh vật*
Tập hợp các cá thể rắn hổ mang, cú mèo và lợn rừng sống trong một rừng mưa nhiệt đới.		
Rừng cây thông nhựa phân bố tại vùng núi Đông Bắc Việt Nam.		
Tập hợp các cá thể cá chép, cá mè, cá rô phi sống chung trong một ao.		
Các cá thể rắn hổ mang sống ở 3 hòn đảo cách xa nhau.		
Các cá thể chuột đồng sống trên một đồng lúa. Các cá thể chuột đực và cái có khả năng giao phối với nhau sinh ra chuột con. Số lượng chuột phụ thuộc nhiều vào lượng thức ăn có trên cánh đồng.		
.........*		

(* Các em điền thêm các ví dụ vào bảng)

II - Những đặc trưng cơ bản của quần thể

1. Tỉ lệ giới tính

Tỉ lệ giới tính là tỉ lệ giữa số lượng cá thể đực/cá thể cái. Ở đa số động vật, tỉ lệ đực/cái ở giai đoạn trứng hoặc con non mới nở thường là 50 con đực/50 con cái. Một ít loài động vật có xương sống có số lượng cá thể sơ sinh giống đực thường cao hơn giống cái đôi chút.

Tỉ lệ giới tính thay đổi chủ yếu theo nhóm tuổi của quần thể và phụ thuộc vào sự tử vong không đồng đều giữa cá thể đực và cái.

Vào mùa sinh sản, thằn lằn và rắn có số lượng cá thể cái cao hơn số lượng cá thể đực nhưng sau mùa sinh sản, số lượng của chúng bằng nhau. Ngỗng và vịt có tỉ lệ đực/cái là 60/40. Tỉ lệ đực/cái có ý nghĩa rất quan trọng, nó cho thấy tiềm năng sinh sản của quần thể.

2. Thành phần nhóm tuổi

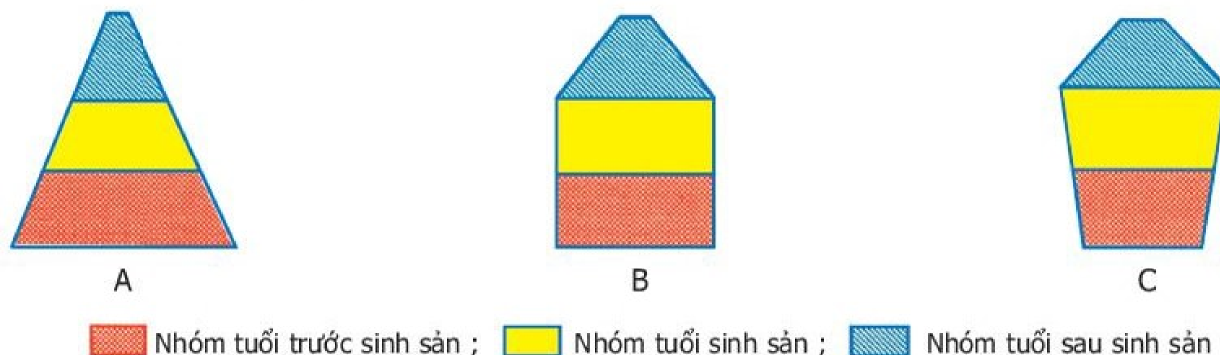
Quần thể gồm có nhiều nhóm tuổi, mỗi nhóm tuổi có ý nghĩa sinh thái khác nhau.

Bảng 47.2. Ý nghĩa sinh thái của các nhóm tuổi

Các nhóm tuổi	*Ý nghĩa sinh thái*
Nhóm tuổi trước sinh sản	Các cá thể lớn nhanh, do vậy nhóm này có vai trò chủ yếu làm tăng trưởng khối lượng và kích thước của quần thể.
Nhóm tuổi sinh sản	Khả năng sinh sản của các cá thể quyết định mức sinh sản của quần thể.
Nhóm tuổi sau sinh sản	Các cá thể không còn khả năng sinh sản nên không ảnh hưởng tới sự phát triển của quần thể.

Người ta dùng các biểu đồ tháp tuổi để biểu diễn thành phần nhóm tuổi của quần thể. Tháp tuổi bao gồm nhiều hình thang nhỏ (hoặc hình chữ nhật) xếp chồng lên nhau. Mỗi hình thang nhỏ thể hiện số lượng cá thể của một nhóm tuổi, trong đó hình thang thể hiện nhóm tuổi trước sinh sản xếp phía dưới, phía trên là nhóm tuổi sinh sản và nhóm tuổi sau sinh sản.

Có ba dạng tháp tuổi (hình 47) :



Hình 47. Các dạng tháp tuổi
A. Dạng phát triển ; B. Dạng ổn định ; C. Dạng giảm sút

3. Mật độ quần thể

Mật độ quần thể là số lượng hay khối lượng sinh vật có trong một đơn vị diện tích hay thể tích. Ví dụ :

– Mật độ cây bạch đàn : 625 cây/ha đồi.
– Mật độ sâu rau : 2 con/m^2 ruộng rau.
– Mật độ chim sẻ : 10 con/ha đồng lúa.
– Mật độ tảo xoắn : 0,5 gam/m^3 nước ao.

Mật độ quần thể không cố định mà thay đổi theo mùa, theo năm và phụ thuộc vào chu kì sống của sinh vật. Mật độ quần thể tăng khi nguồn thức ăn có trong quần thể dồi dào ; mật độ quần thể giảm mạnh do những biến động bất thường của điều kiện sống như lụt lội, cháy rừng hoặc dịch bệnh...

III - Ảnh hưởng của môi trường tới quần thể sinh vật

Các điều kiện sống của môi trường như khí hậu, thổ nhưỡng, nguồn thức ăn, nơi ở,... thay đổi sẽ dẫn tới sự thay đổi số lượng cá thể của quần thể.

Số lượng cá thể trong quần thể tăng cao khi môi trường sống có khí hậu phù hợp, nguồn thức ăn dồi dào và nơi ở rộng rãi... Tuy nhiên, nếu số lượng cá thể tăng lên quá cao, nguồn thức ăn trở nên khan hiếm, nơi ở và nơi sinh sản chật chội thì nhiều cá thể sẽ bị chết. Mật độ quần thể lại được điều chỉnh trở về mức cân bằng.

▼ *Hãy trả lời các câu hỏi sau :*

– *Khi tiết trời ấm áp và độ ẩm không khí cao (ví dụ, vào các tháng mùa mưa trong năm) số lượng muỗi nhiều hay ít ?*
– *Số lượng ếch nhái tăng cao vào mùa mưa hay mùa khô ?*
– *Chim cu gáy xuất hiện nhiều vào thời gian nào trong năm ?*
– *Hãy cho 2 ví dụ về sự biến động số lượng các cá thể trong quần thể.*

Quần thể sinh vật bao gồm các cá thể cùng loài, cùng sống trong một khu vực nhất định, ở một thời điểm nhất định và có khả năng sinh sản tạo thành những thế hệ mới.

Quần thể mang những đặc trưng về tỉ lệ giới tính, thành phần nhóm tuổi, mật độ cá thể... Số lượng cá thể trong quần thể biến động theo mùa, theo năm, phụ thuộc vào nguồn thức ăn, nơi ở và các điều kiện sống của môi trường.

Khi mật độ cá thể tăng quá cao dẫn tới thiếu thức ăn, chỗ ở, phát sinh nhiều bệnh tật, nhiều cá thể sẽ bị chết. Khi đó, mật độ quần thể lại được điều chỉnh trở về mức cân bằng.

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy lấy hai ví dụ chứng minh các cá thể trong quần thể hỗ trợ, cạnh tranh lẫn nhau.
2. Từ bảng số lượng cá thể của 3 loài sau, hãy vẽ tháp tuổi của từng loài trên giấy kẻ li và cho biết tháp đó thuộc dạng tháp gì.

Bảng 47.3. Số lượng cá thể ở 3 nhóm tuổi của chuột đồng, chim trĩ và nai

Loài sinh vật	*Nhóm tuổi trước sinh sản*	*Nhóm tuổi sinh sản*	*Nhóm tuổi sau sinh sản*
Chuột đồng	50 con/ha	48 con/ha	10 con/ha
Chim trĩ	75 con/ha	25 con/ha	5 con/ha
Nai	15 con/ha	50 con/ha	5 con/ha

3*. Mật độ các cá thể trong quần thể được điều chỉnh quanh mức cân bằng như thế nào ?

Bài 48. QUẦN THỂ NGƯỜI

I - Sự khác nhau giữa quần thể người với các quần thể sinh vật khác

▼ *Trong những đặc điểm dưới đây (bảng 48.1), những đặc điểm nào có ở quần thể người, ở quần thể sinh vật khác ?*

Bảng 48.1. Đặc điểm có ở quần thể người và quần thể sinh vật khác

Đặc điểm	*Quần thể người (có/không)*	*Quần thể sinh vật (có/không)*
Giới tính	Có	Có
Lứa tuổi		
Mật độ		
Sinh sản		
Tử vong		
Pháp luật		
Kinh tế		
Hôn nhân		
Giáo dục		
Văn hoá		
.....		

Quần thể người có những đặc điểm sinh học như những quần thể sinh vật khác. Ngoài ra, quần thể người còn có những đặc trưng kinh tế – xã hội mà quần thể sinh vật khác không có. Sự khác nhau đó là do con người có lao động và tư duy nên có khả năng tự điều chỉnh các đặc điểm sinh thái trong quần thể, đồng thời cải tạo thiên nhiên.

II - Đặc trưng về thành phần nhóm tuổi của mỗi quần thể người

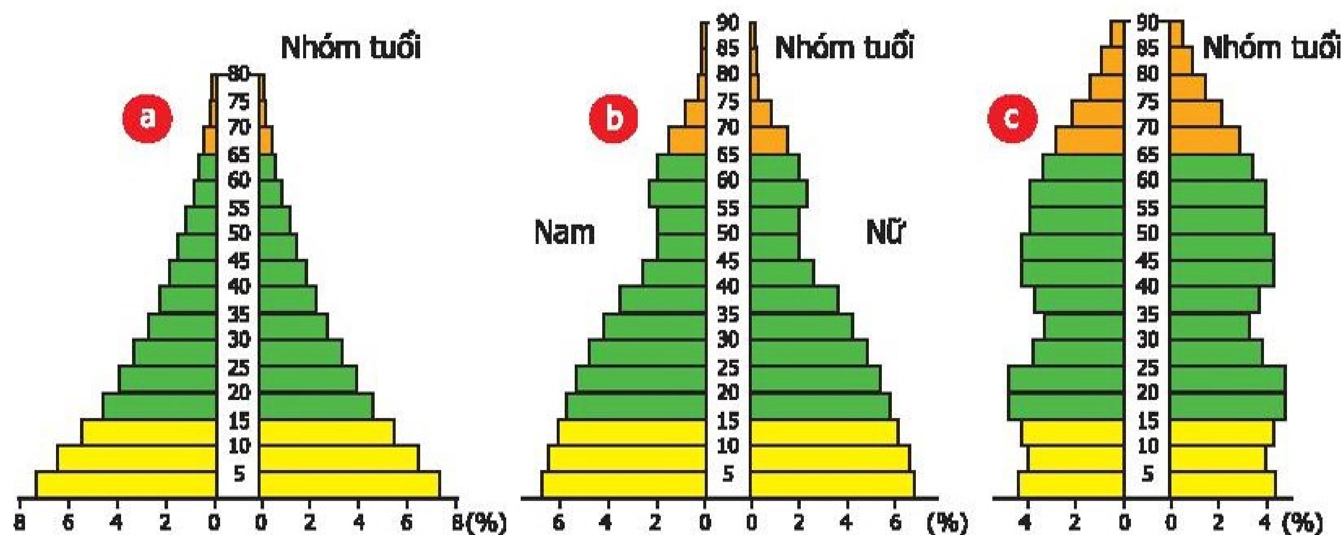
– Người ta chia dân số thành nhiều nhóm tuổi khác nhau :

+ Nhóm tuổi trước sinh sản : từ sơ sinh đến dưới 15 tuổi.

+ Nhóm tuổi sinh sản và lao động : từ 15 đến 64 tuổi.

+ Nhóm tuổi hết khả năng lao động nặng nhọc : từ 65 tuổi trở lên.

– Có ba dạng tháp tuổi :



Hình 48. Ba dạng tháp tuổi (%)

a) Tháp dân số Ấn Độ năm 1970 ; b) Tháp dân số Việt Nam năm 1989 ; c) Tháp dân số Thuỵ Điển năm 1955

Nửa bên phải tháp biểu thị các nhóm tuổi của nữ, phần bên trái là các nhóm tuổi của nam. Tháp tuổi a có tỉ lệ nhóm tuổi trẻ cao và nhóm tuổi già thấp : nhóm tuổi dưới 15 tuổi chiếm trên 30% dân số và nhóm tuổi già chiếm tỉ lệ dưới 10% dân số. Tháp c biểu thị tỉ lệ các nhóm tuổi ngược lại với tháp a : nhóm tuổi dưới 15 tuổi thấp và nhóm tuổi già cao. Tháp b có dạng gần giống tháp a nhưng số người trên 15 tuổi nhiều hơn ở a.

▼ *– Hãy cho biết trong ba dạng tháp trên, dạng tháp nào có các biểu hiện ở bảng 48.2.*

Bảng 48.2. Các biểu hiện ở 3 dạng tháp tuổi

Biểu hiện	***Dạng tháp a***	***Dạng tháp b***	***Dạng tháp c***
Nước có tỉ lệ trẻ em sinh ra hằng năm nhiều			
Nước có tỉ lệ tử vong ở người trẻ tuổi cao (tuổi thọ trung bình thấp)			
Nước có tỉ lệ tăng trưởng dân số cao			
Nước có tỉ lệ người già nhiều			
Dạng tháp dân số trẻ (dạng tháp phát triển)			
Dạng tháp dân số già (dạng tháp ổn định)			

– Em hãy cho biết thế nào là một nước có dạng tháp dân số trẻ và nước có dạng tháp dân số già.

III - Tăng dân số và phát triển xã hội

Tăng dân số tự nhiên là kết quả của số người sinh ra nhiều hơn số người tử vong. Tuy nhiên trong thực tế, sự tăng giảm dân số thực còn chịu ảnh hưởng của sự di cư (một số người chuyển từ nơi này tới sống ở nơi khác).

▼ *Theo em, tăng dân số quá nhanh có thể dẫn đến những trường hợp nào trong các trường hợp sau ?*

a) Thiếu nơi ở ; b) Thiếu lương thực ; c) Thiếu trường học, bệnh viện ;

d) Ô nhiễm môi trường ; e) Chặt phá rừng ; f) Chậm phát triển kinh tế ;

g) Tắc nghẽn giao thông ; h) Năng suất lao động tăng.

Để hạn chế ảnh hưởng xấu của việc tăng dân số quá nhanh, mỗi quốc gia cần phải phát triển dân số hợp lí. Ở Việt Nam đã và đang thực hiện Pháp lệnh dân số nhằm mục đích đảm bảo chất lượng cuộc sống của mỗi cá nhân, gia đình và toàn xã hội. Số con sinh ra phải phù hợp với khả năng nuôi dưỡng, chăm sóc của mỗi gia đình và hài hoà với sự phát triển kinh tế – xã hội, tài nguyên, môi trường của đất nước. Nhà nước Việt Nam vận động mỗi gia đình chỉ có 1 – 2 con.

Ngoài những đặc điểm chung của một quần thể sinh vật, quần thể người còn có những đặc trưng mà các quần thể sinh vật khác không có. Đó là những đặc trưng về kinh tế – xã hội như pháp luật, hôn nhân, giáo dục, văn hoá.... Sự khác nhau đó là do con người có lao động và có tư duy.

Những đặc trưng về tỉ lệ giới tính, thành phần nhóm tuổi, sự tăng, giảm dân số có ảnh hưởng rất lớn tới chất lượng cuộc sống của con người và các chính sách kinh tế – xã hội của mỗi quốc gia.

Để có sự phát triển bền vững, mỗi quốc gia cần phải phát triển dân số hợp lí. Không để dân số tăng quá nhanh dẫn tới thiếu nơi ở, nguồn thức ăn, nước uống, ô nhiễm môi trường, tàn phá rừng và các tài nguyên khác.

Hiện nay, Việt Nam đang thực hiện Pháp lệnh dân số nhằm mục đích đảm bảo chất lượng cuộc sống của mỗi cá nhân, gia đình và toàn xã hội. Số con sinh ra phải phù hợp với khả năng nuôi dưỡng, chăm sóc của mỗi gia đình và hài hoà với sự phát triển kinh tế – xã hội, tài nguyên, môi trường của đất nước.

Câu hỏi và bài tập

1. Vì sao quần thể người lại có một số đặc trưng mà quần thể sinh vật khác không có ?
2. Tháp dân số trẻ và tháp dân số già khác nhau như thế nào ?
3. Ý nghĩa của việc phát triển dân số hợp lí của mỗi quốc gia là gì ?

Em có biết?

Trong lịch sử phát triển nhân loại, nhìn chung, số dân tăng lên không ngừng. Thời kì đầu, bùng nổ dân số xảy ra khoảng 1 vạn năm trước Công nguyên, khi con người biết sử dụng lửa và có khả năng chế tạo công cụ lao động, vũ khí. Trong khoảng 2000 năm, dân số tăng từ 3 triệu đến 8 triệu người.

Thời kì thứ hai, bùng nổ dân số xảy ra vào khoảng 6000 năm trước Công nguyên tới thế kỉ XVII sau Công nguyên. Đó là thời kì phát triển nông nghiệp. Công cụ lao động bằng đá được thay bằng đồ đồng, rồi đồ sắt. Dân số tăng lên tới 500 triệu người.

Thời kì thứ ba, dân số tăng mạnh mẽ từ đầu thế kỉ XVIII đến chiến tranh thế giới lần thứ hai. Đây là giai đoạn phát triển công nghiệp mạnh mẽ ở châu Âu, tạo nên bước chuyển biến to lớn về chất trong các hoạt động của con người. Kinh tế công nghiệp và nông nghiệp có nhiều đổi mới, tạo điều kiện quyết định cho sự gia tăng dân số trên thế giới. Dân số thế giới đã vượt qua con số 1 tỉ người vào năm 1830, 2 tỉ vào năm 1930 và khoảng 2,5 tỉ vào năm 1945.

Thời kì thứ tư là giai đoạn sau chiến tranh thế giới lần thứ hai. Thời kì này trải qua nhiều thay đổi lớn về kinh tế và công nghệ. Trong lịch sử phát triển dân số thế giới, chưa bao giờ nhịp độ gia tăng dân số lại nhanh như thời kì này. Tuổi thọ trung bình tăng, đồng thời với tỉ lệ sinh tăng đã tạo nên nhịp độ gia tăng dân số rất lớn. Dân số thế giới đạt 5 tỉ vào năm 1987 và hiện nay là khoảng 6 tỉ người.

Phát triển dân số quá nhanh là một nguyên nhân quan trọng đe doạ mất ổn định kinh tế – xã hội ở nhiều quốc gia.

Bài 49. QUẦN XÃ SINH VẬT

I - Thế nào là một quần xã sinh vật ?

Quần xã sinh vật là một tập hợp những quần thể sinh vật thuộc nhiều loài khác nhau, cùng sống trong một không gian nhất định. Các sinh vật trong quần xã có mối quan hệ gắn bó như một thể thống nhất và do vậy, quần xã có cấu trúc tương đối ổn định. Các sinh vật trong quần xã thích nghi với môi trường sống của chúng (hình 49.1, 2).



Hình 49.1. Quần xã rừng mưa nhiệt đới



Hình 49.2. Quần xã rừng ngập mặn ven biển (Nguồn : Chương trình rừng ngập mặn - MAP)

II - Những dấu hiệu điển hình của một quần xã

Quần xã có các đặc điểm cơ bản về số lượng và thành phần các loài sinh vật. Số lượng các loài được đánh giá qua những chỉ số về độ đa dạng, độ nhiều, độ thường gặp... của các loài đó trong quần xã. Thành phần các loài sinh vật được thể hiện qua việc xác định loài ưu thế, loài đặc trưng... Các đặc điểm đó được tóm tắt trong bảng 49.

Bảng 49. Các đặc điểm của quần xã

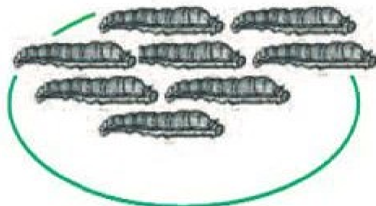
Đặc điểm	*Các chỉ số*	*Thể hiện*
Số lượng các loài trong quần xã	Độ đa dạng	Mức độ phong phú về số lượng loài trong quần xã
	Độ nhiều	Mật độ cá thể của từng loài trong quần xã
	Độ thường gặp	Tỉ lệ % số địa điểm bắt gặp một loài trong tổng số địa điểm quan sát
Thành phần loài trong quần xã	Loài ưu thế	Loài đóng vai trò quan trọng trong quần xã
	Loài đặc trưng	Loài chỉ có ở một quần xã hoặc có nhiều hơn hẳn các loài khác

III - Quan hệ giữa ngoại cảnh và quần xã

Các nhân tố sinh thái vô sinh và hữu sinh luôn ảnh hưởng tới quần xã, tạo nên sự thay đổi.

+ Ví dụ : sự thay đổi theo chu kì ngày đêm trong rừng nhiệt đới : ếch nhái, chim cú, muỗi ít hoạt động vào ban ngày, hoạt động nhiều vào ban đêm. Quần xã vùng lạnh thay đổi theo mùa rõ rệt : cây rụng lá vào mùa đông, chim và nhiều loài động vật di trú để tránh mùa đông giá lạnh.

+ Gặp khí hậu thuận lợi (ấm áp, độ ẩm cao, ...), cây cối xanh tốt, sâu ăn lá cây sinh sản mạnh, số lượng sâu tăng khiến cho số lượng chim sâu cũng tăng theo. Tuy nhiên, khi số lượng chim sâu tăng quá nhiều, chim ăn nhiều sâu dẫn tới số lượng sâu lại giảm (hình 49.3).


Hình 49.3. Quan hệ giữa số lượng sâu và số lượng chim sâu

+ Số lượng cá thể trong quần xã thay đổi theo những thay đổi của ngoại cảnh. Tuy nhiên, số lượng cá thể luôn luôn được khống chế ở mức độ nhất định phù hợp với khả năng của môi trường, tạo nên sự cân bằng sinh học trong quần xã.

+ Sinh vật qua quá trình biến đổi dần dần thích nghi với môi trường sống của chúng.

▼ – *Ngoài các ví dụ trong SGK, hãy lấy thêm 1 ví dụ về quan hệ giữa ngoại cảnh ảnh hưởng tới số lượng cá thể của một quần thể trong quần xã.*

– *Theo em, khi nào thì có sự cân bằng sinh học trong quần xã ?*

Quần xã sinh vật là tập hợp nhiều quần thể sinh vật thuộc các loài khác nhau, cùng sống trong một không gian xác định và chúng có mối quan hệ mật thiết, gắn bó với nhau.

Quần xã có các đặc điểm cơ bản về số lượng và thành phần các loài sinh vật.

Số lượng cá thể của mỗi quần thể trong quần xã luôn luôn được khống chế ở mức độ phù hợp với khả năng của môi trường, tạo nên sự cân bằng sinh học trong quần xã.

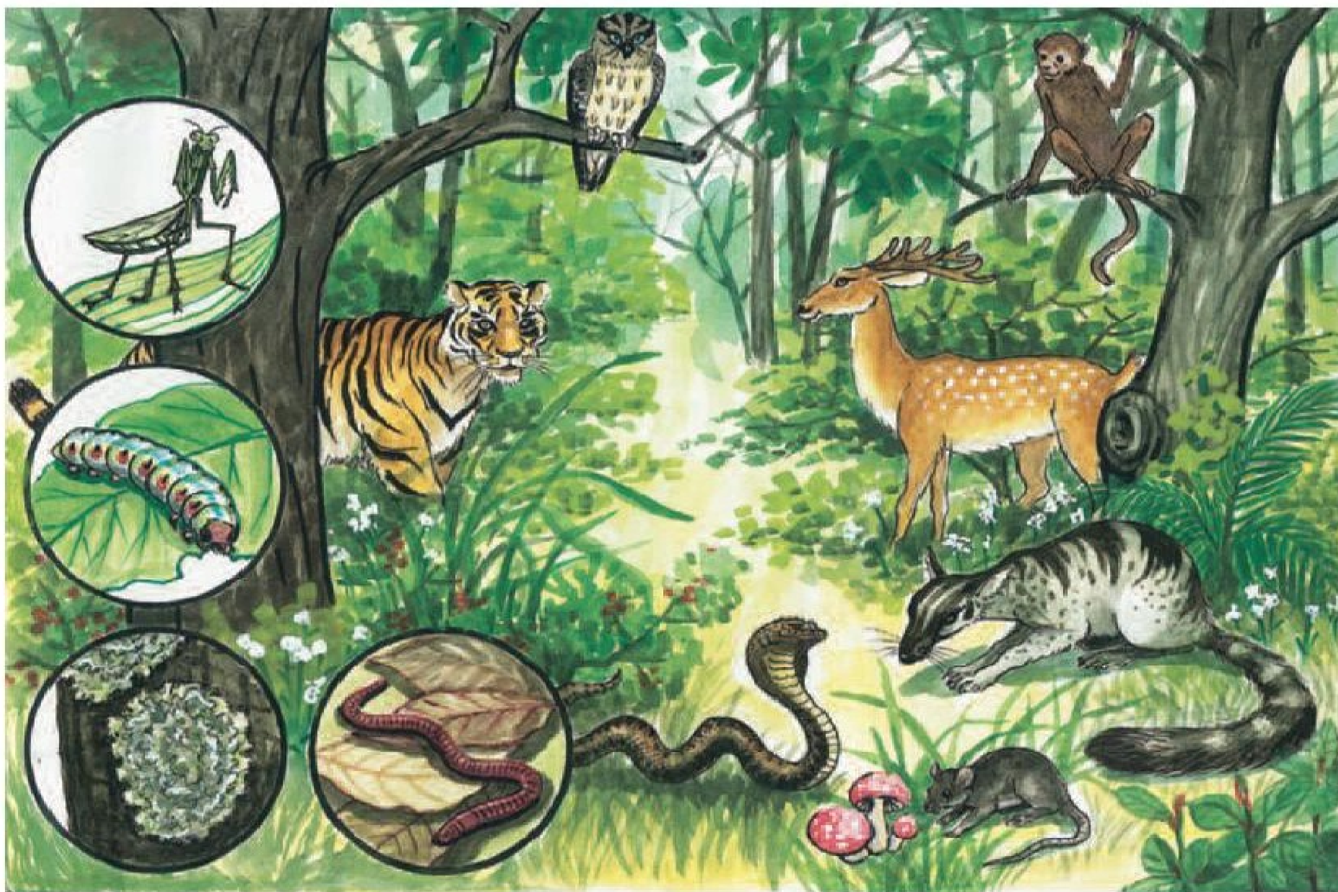
Câu hỏi và bài tập

1. Thế nào là một quần xã sinh vật ? Quần xã sinh vật khác với quần thể sinh vật như thế nào ?
2. Hãy lấy ví dụ về một quần xã sinh vật mà em biết. Trả lời các câu hỏi gợi ý sau :
   – Kể tên các loài trong quần xã sinh vật đó.
   – Các loài đó có liên hệ với nhau như thế nào ?
   – Nêu khu vực phân bố của quần xã sinh vật.
3. Hãy nêu những đặc điểm về số lượng và thành phần loài của quần xã sinh vật.
4. Thế nào là cân bằng sinh học ? Hãy lấy ví dụ minh hoạ về cân bằng sinh học.

Bài 50. **HỆ SINH THÁI**

I - Thế nào là một hệ sinh thái ?

Hệ sinh thái bao gồm quần xã sinh vật và khu vực sống của quần xã (sinh cảnh). Trong hệ sinh thái, các sinh vật luôn luôn tác động lẫn nhau và tác động qua lại với các nhân tố vô sinh của môi trường tạo thành một hệ thống hoàn chỉnh và tương đối ổn định.



Hình 50.1. Mô tả một hệ sinh thái rừng nhiệt đới

Ví dụ : Trong một khu rừng có nhiều cây lớn nhỏ khác nhau, các cây lớn đóng vai trò quan trọng là bảo vệ các cây nhỏ và động vật sống trong rừng. Động vật rừng ăn thực vật hoặc ăn thịt các loài động vật khác. Các sinh vật trong rừng phụ thuộc lẫn nhau và tác động với môi trường sống của chúng rất chặt chẽ tạo thành hệ sinh thái.

▼ *Quan sát hình 50.1 và cho biết :*

– Những thành phần vô sinh và hữu sinh có thể có trong hệ sinh thái rừng.

– Lá và cành cây mục là thức ăn của những sinh vật nào ?

– Cây rừng có ý nghĩa như thế nào đối với đời sống động vật rừng ?

– Động vật rừng có ảnh hưởng như thế nào tới thực vật ?

– Nếu như rừng bị cháy mất hầu hết các cây gỗ lớn, nhỏ và cỏ thì điều gì sẽ xảy ra đối với các loài động vật ? Tại sao ?

– Một hệ sinh thái hoàn chỉnh có các thành phần chủ yếu sau :

+ Các thành phần vô sinh như đất đá, nước, thảm mục...

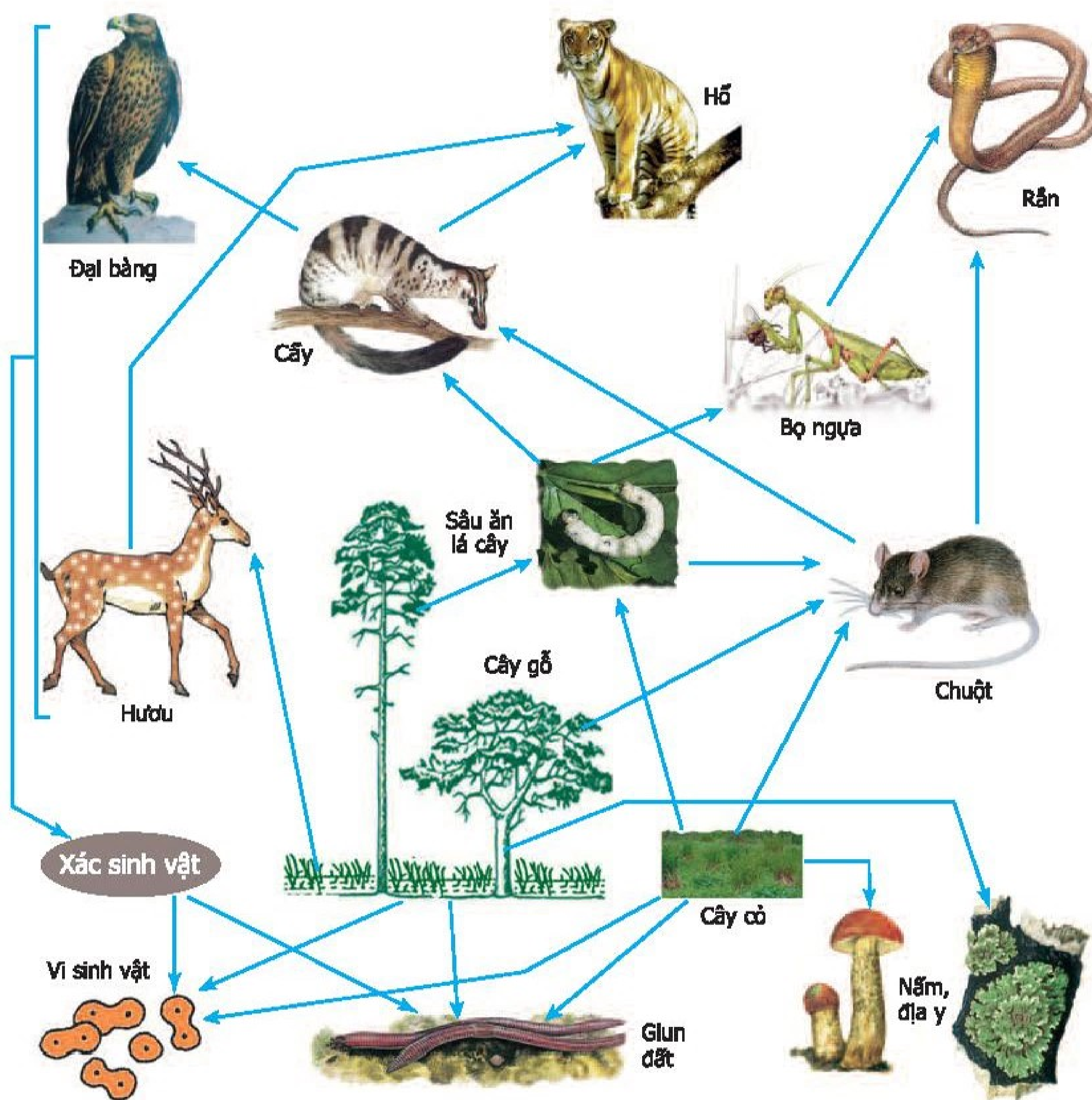
+ Sinh vật sản xuất là thực vật.

+ Sinh vật tiêu thụ gồm có động vật ăn thực vật và động vật ăn thịt.

+ Sinh vật phân giải như vi khuẩn, nấm...

II - Chuỗi thức ăn và lưới thức ăn

Chuỗi và lưới thức ăn biểu hiện mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài sinh vật trong quần xã.



Hình 50.2. Một lưới thức ăn của hệ sinh thái rừng

1. Thế nào là một chuỗi thức ăn ?

▼ *Quan sát hình 50.2 và thực hiện các bài tập sau :*

– Thức ăn của chuột là gì ? Động vật nào ăn thịt chuột ? Hãy điền nội dung phù hợp vào chỗ trống của chuỗi thức ăn sau :

(Thức ăn của chuột)				(Động vật ăn thịt chuột)
....	⟶	Chuột	⟶	....

– Tương tự hãy điền nội dung phù hợp vào chỗ trống của các chuỗi thức ăn sau :

....	⟶	Bọ ngựa	⟶	....
....	⟶	Sâu	⟶	....
....	⟶	....	⟶	....

– Trong chuỗi thức ăn, mỗi loài sinh vật là một mắt xích. Em có nhận xét gì về mối quan hệ giữa một mắt xích với mắt xích đứng trước và mắt xích đứng sau trong chuỗi thức ăn ?

– Hãy điền tiếp các từ phù hợp vào những chỗ trống trong câu sau : Chuỗi thức ăn là một dãy nhiều loài sinh vật có quan hệ dinh dưỡng với nhau. Mỗi loài trong chuỗi thức ăn vừa là sinh vật tiêu thụ mắt xích ...., vừa là sinh vật bị mắt xích .... tiêu thụ.

2. Thế nào là một lưới thức ăn ?

Trong tự nhiên, một loài sinh vật không phải chỉ tham gia vào một chuỗi thức ăn mà đồng thời còn tham gia vào chuỗi thức ăn khác. Các chuỗi thức ăn có nhiều mắt xích chung tạo thành một lưới thức ăn.

▼ *Quan sát hình 50.2 và thực hiện các yêu cầu sau :*

– Cho biết sâu ăn lá cây tham gia vào những chuỗi thức ăn nào.

– Hãy xếp các sinh vật theo từng thành phần chủ yếu của hệ sinh thái.

Hệ sinh thái bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống của quần xã (sinh cảnh). Hệ sinh thái là một hệ thống hoàn chỉnh và tương đối ổn định.

Các sinh vật trong quần xã gắn bó với nhau bởi nhiều mối quan hệ, trong đó quan hệ dinh dưỡng có vai trò quan trọng được thể hiện qua chuỗi và lưới thức ăn. Một lưới thức ăn hoàn chỉnh bao gồm 3 thành phần chủ yếu là sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải.

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy cho ví dụ về một hệ sinh thái, phân tích các thành phần chính trong hệ sinh thái đó.
2. Hãy vẽ một lưới thức ăn, trong đó có các sinh vật : cây cỏ, bọ rùa, ếch nhái, rắn, châu chấu, diều hâu, nấm, vi khuẩn, cáo, gà rừng, dê, hổ. Một số gợi ý về thức ăn như sau :
   – Cây cỏ là thức ăn của bọ rùa, châu chấu
   – Ếch nhái ăn bọ rùa, châu chấu
   – Rắn ăn ếch nhái, châu chấu
   – Gà ăn cây cỏ và châu chấu
   – Cáo ăn thịt gà
   – ......(Dựa vào kiến thức đã biết trong các lớp trước và trong thực tế, em hãy đưa ra thêm về quan hệ thức ăn có thể có của các loài còn lại và vẽ toàn bộ một lưới thức ăn).

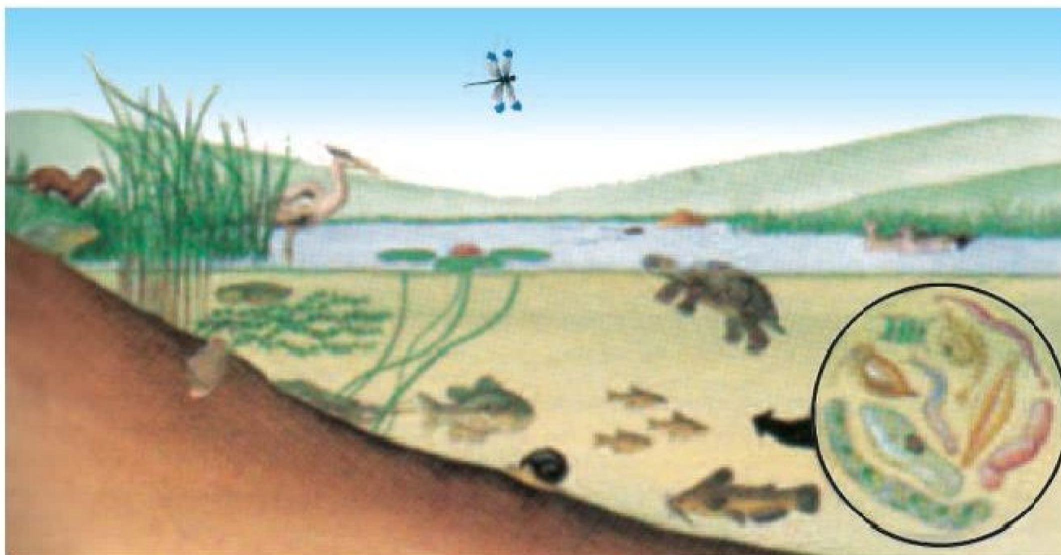
Em có biết ?

Hệ sinh thái trên cạn, hệ sinh thái nước mặn và hệ sinh thái nước ngọt là ba nhóm hệ sinh thái chính. Tuy nhiên, các nhóm này lại được chia ra nhiều hệ sinh thái nhỏ hơn :

– Hệ sinh thái trên cạn gồm các hệ sinh thái rừng nhiệt đới, savan, sa mạc, hoang mạc, thảo nguyên...

– Hệ sinh thái nước mặn gồm các hệ sinh thái ven bờ biển, rừng ngập mặn, cỏ biển, san hô, vùng khơi...

– Hệ sinh thái nước ngọt gồm hệ sinh thái nước đứng (ao, hồ hình 50.3), hệ sinh thái nước chảy (sông, suối)...



Hình 50.3. Mô tả một hệ sinh thái hồ

Bài 51-52. THỰC HÀNH : HỆ SINH THÁI

I - Mục tiêu

– Học sinh nêu được các thành phần của hệ sinh thái và một chuỗi thức ăn.

– Qua bài học, học sinh thêm yêu thiên nhiên và nâng cao ý thức bảo vệ môi trường.

II - Chuẩn bị

– Dao con, dụng cụ đào đất, vợt bắt côn trùng

– Túi nilon thu nhặt mẫu sinh vật

– Kính lúp

– Giấy, bút chì

– Băng hình về các hệ sinh thái (tương tự như bài thực hành 45 – 46, học sinh có thể thực hiện bài thực hành này bằng cách xem băng hình sau đó phân tích các hệ sinh thái được mô tả trong đó).

III - Cách tiến hành

1. Hệ sinh thái

– Chọn môi trường là một vùng có thành phần sinh vật phong phú, ví dụ như một sườn đồi có cây rậm rạp, một đầm lầy, hồ, cánh đồng trồng nhiều loại cây, khu vườn...

▼ *Điều tra các thành phần của hệ sinh thái.*

Bảng 51.1. Các thành phần của hệ sinh thái quan sát

Các nhân tố vô sinh	*Các nhân tố hữu sinh*
– Những nhân tố tự nhiên : . . . . . . – Những nhân tố do hoạt động của con người tạo nên :	– Trong tự nhiên : . . . . . . – Do con người (chăn nuôi, trồng trọt...) : . . . . . .

▼ *Xác định thành phần sinh vật trong khu vực quan sát :*

Trong quá trình điều tra thành phần thực vật và động vật của hệ sinh thái, học sinh đếm số lượng cá thể của từng loài và so sánh để tìm ra loài có nhiều cá thể và loài có ít cá thể. Trường hợp gặp loài có số lượng cá thể quá nhiều không thể đếm hết được, học sinh có thể chia diện tích khu vực điều tra ra thành nhiều ô nhỏ (ví dụ : với cây cỏ, ô nhỏ có diện tích 1m × 1m ; với cây lớn hơn, diện tích các ô có thể là 10m × 10m ; ...) và so sánh số lượng cá thể có trong mỗi ô. Nếu số lượng cá thể của một loài trong mỗi ô quá lớn, có thể chia lớp học ra thành nhiều nhóm nhỏ, mỗi nhóm học sinh đếm số lượng cá thể của một loài trên một diện tích nhỏ sau đó cộng số liệu của các nhóm lại và so sánh trong bảng 51.2 và 51.3.

– Thực vật :

Bảng 51.2. Thành phần thực vật trong khu vực thực hành

Loài có nhiều cá thể nhất	Loài có nhiều cá thể	Loài có ít cá thể	Loài rất ít cá thể
Tên loài :	Tên loài :	Tên loài :	Tên loài :

– Động vật :

Bảng 51.3. Thành phần động vật trong khu vực thực hành

Loài có nhiều cá thể nhất	Loài có nhiều cá thể	Loài có ít cá thể	Loài rất ít cá thể
Tên loài :	Tên loài :	Tên loài :	Tên loài :

(Chú ý : để bảo vệ môi trường, học sinh nên tránh bắt và giết chết các sinh vật trong khu vực thực hành)

2. Chuỗi thức ăn

▼ *Xây dựng sơ đồ về chuỗi thức ăn :*

– *Bước 1.* Điền vào bảng sau :

Bảng 51.4. Các thành phần sinh vật trong hệ sinh thái

Sinh vật sản xuất	
Tên loài :	Môi trường sống :
Động vật ăn thực vật (Sinh vật tiêu thụ)	
Tên loài :	Thức ăn của từng loài :
Động vật ăn thịt (Sinh vật tiêu thụ)	
Tên loài :	Thức ăn của từng loài :
Động vật ăn thịt (động vật ăn các động vật ghi ở trên) (Sinh vật tiêu thụ)	
Tên loài :	Thức ăn của từng loài :
Sinh vật phân giải	
– Nấm (nếu có) – Giun đất (nếu có) –	Môi trường sống :

– *Bước 2.* Vẽ sơ đồ từng chuỗi thức ăn đơn giản (Quan hệ giữa hai mắt xích trong chuỗi thức ăn được thể hiện bằng mũi tên →. Ví dụ : cỏ → châu chấu → chim sáo).

▼ *Thảo luận trong nhóm : Đề xuất các biện pháp để bảo vệ tốt hệ sinh thái đó.*

IV - Thu hoạch

Thu hoạch theo mẫu sau :

Tên bài thực hành : Hệ sinh thái

Họ và tên học sinh : Lớp :

1. Kiến thức lí thuyết. Thực hiện các yêu cầu sau :

– Nêu các sinh vật chủ yếu có trong hệ sinh thái đã quan sát và môi trường sống của chúng.

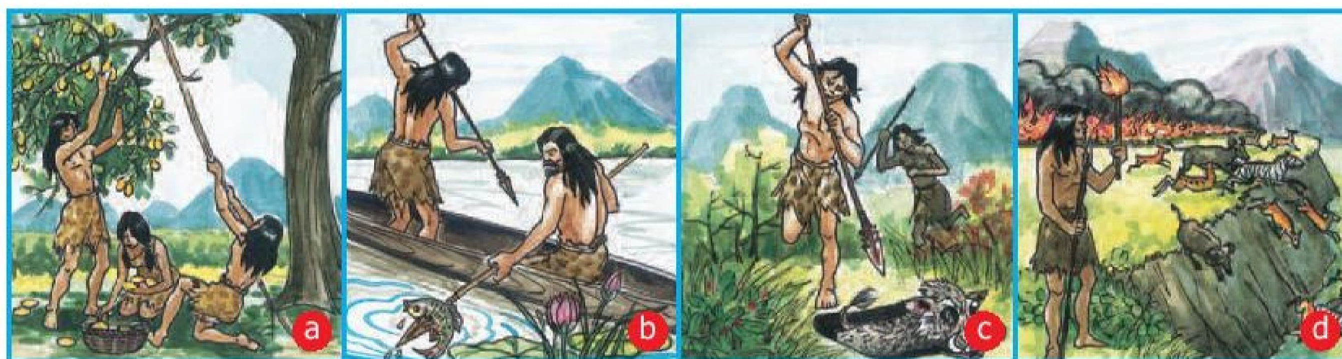
– Vẽ sơ đồ chuỗi thức ăn, trong đó chỉ rõ sinh vật sản xuất, động vật ăn thực vật, động vật ăn thịt, sinh vật phân giải.

2. Cảm tưởng của em sau khi học bài thực hành về hệ sinh thái ? Chúng ta cần làm gì để bảo vệ tốt hệ sinh thái đã quan sát ?

Bài 53. TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG

I - Tác động của con người tới môi trường qua các thời kì phát triển của xã hội

– Thời kì nguyên thuỷ



Hình 53.1. Các hình thức khai thác thiên nhiên của con người thời nguyên thuỷ
a) Hái quả ; b) Bắt cá ; c) Săn bắt thú ; d) Đốt rừng để săn thú.

Trong thời kì này, con người sống hoà đồng với tự nhiên. Cách sống cơ bản là săn bắt động vật và hái lượm cây rừng.

Tác động đáng kể của con người đối với môi trường là con người biết dùng lửa để nấu nướng thức ăn, sưởi ấm và xua đuổi thú dữ. Con người đã đốt lửa dồn thú dữ vào những hố sâu để bắt, làm cho nhiều cánh rừng rộng lớn ở Trung Âu, Đông Phi, Nam Mĩ, Đông Nam Á bị đốt cháy.

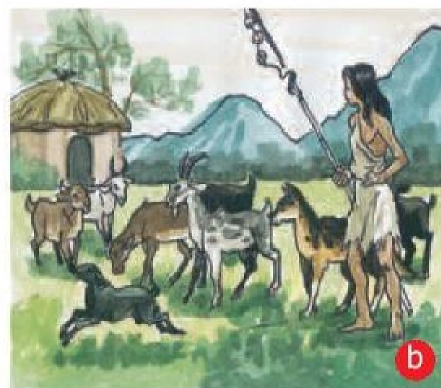
– Xã hội nông nghiệp

Bên cạnh hoạt động săn bắn, con người đã bắt đầu biết trồng cây lương thực như lúa, lúa mì, ngô... và chăn nuôi dê, cừu, lợn, bò... Hoạt động trồng trọt và chăn nuôi đã dẫn con người tới việc chặt phá và đốt rừng lấy đất canh tác, chăn thả gia súc.

Hoạt động cày xới đất canh tác góp phần làm thay đổi đất và nước tầng mặt. Hậu quả là nhiều vùng đất bị khô cằn và suy giảm độ màu mỡ.

Nền nông nghiệp hình thành đòi hỏi con người phải định cư, từ đó nhiều vùng rừng bị chuyển đổi thành các khu dân cư và khu sản xuất nông nghiệp.





Hình 53.2. Con người trồng trọt (a) và chăn nuôi (b) trong xã hội nông nghiệp

Tuy nhiên, ngoài việc phá rừng, hoạt động nông nghiệp còn đem lại lợi ích là tích luỹ thêm nhiều giống cây trồng, vật nuôi và hình thành các hệ sinh thái trồng trọt.

– Xã hội công nghiệp

Thế kỉ XVIII được coi là điểm mốc của thời đại văn minh công nghiệp. Việc chế tạo ra máy hơi nước sử dụng trong sản xuất, giao thông vận tải đã tạo điều kiện để chuyển từ sản xuất thủ công sang sản xuất bằng máy móc. Máy móc ra đời đã tác động mạnh mẽ tới môi trường sống.

Nền nông nghiệp cơ giới hoá tạo ra nhiều vùng trồng trọt lớn.

Công nghiệp khai khoáng phát triển đã phá đi rất nhiều diện tích rừng trên Trái Đất.

Đô thị hoá ngày càng tăng đã lấy đi nhiều vùng đất rừng tự nhiên và đất trồng trọt.

Bên cạnh những tác động làm suy giảm môi trường, nền công nghiệp phát triển cũng góp phần cải tạo môi trường. Ngành hoá chất sản xuất được nhiều loại phân bón, thuốc trừ sâu bảo vệ thực vật làm tăng sản lượng lương thực và khống chế được nhiều loại dịch bệnh. Nhiều giống vật nuôi và cây trồng quý được lai tạo và nhân giống.



Hình 53.3. Nhà máy ngày càng được xây dựng ở nhiều nơi

II - Tác động của con người làm suy thoái môi trường tự nhiên

Một trong những tác động lớn nhất của con người tới môi trường tự nhiên là phá huỷ thảm thực vật, từ đó gây ra nhiều hậu quả xấu.

▼ – *Chọn một hoặc một số nội dung thích hợp ở cột bên phải (kí hiệu bằng a, b, c...) ứng với mỗi hoạt động của con người ở cột bên trái (kí hiệu 1, 2, 3,...) gây ra sự phá huỷ môi trường tự nhiên ở bảng dưới đây và ghi vào cột "Ghi kết quả".*

Bảng 53.1. Những hoạt động của con người phá huỷ môi trường tự nhiên

Hoạt động của con người	*Ghi kết quả*	*Hậu quả phá huỷ môi trường tự nhiên*
1. Hái lượm		a) Mất nhiều loài sinh vật
2. Săn bắt động vật hoang dã		b) Mất nơi ở của sinh vật
3. Đốt rừng lấy đất trồng trọt		c) Xói mòn và thoái hoá đất
4. Chăn thả gia súc		d) Ô nhiễm môi trường
5. Khai thác khoáng sản		e) Cháy rừng
6. Phát triển nhiều khu dân cư		g) Hạn hán
7. Chiến tranh		h) Mất cân bằng sinh thái

– *Hoạt động chặt phá rừng bừa bãi và gây cháy rừng sẽ dẫn đến nhiều hậu quả nghiêm trọng. Theo em, đó là những hậu quả gì ?*

III - Vai trò của con người trong việc bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên

Nhiều hoạt động của con người đã tác động tới môi trường tự nhiên, gây ô nhiễm và làm suy thoái môi trường. Tuy nhiên, với sự hiểu biết ngày càng tăng, con người đã và đang nỗ lực để khắc phục tình trạng đó, đồng thời bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên. Những biện pháp chính là :

– Hạn chế phát triển dân số quá nhanh

– Sử dụng có hiệu quả các nguồn tài nguyên

– Bảo vệ các loài sinh vật

– Phục hồi và trồng rừng mới

– Kiểm soát và giảm thiểu các nguồn chất thải gây ô nhiễm

– Hoạt động khoa học của con người góp phần cải tạo nhiều giống cây trồng, vật nuôi có năng suất cao.

▼ *Hãy nêu những biện pháp bảo vệ môi trường tự nhiên khác mà em biết.*

Nhiều hoạt động của con người gây hậu quả xấu đối với môi trường : làm mất các loài sinh vật, làm suy giảm các hệ sinh thái hoang dã, làm mất cân bằng sinh thái. Tác động lớn nhất của con người tới môi trường tự nhiên là phá huỷ thảm thực vật, từ đó gây ra xói mòn và thoái hoá đất, ô nhiễm môi trường, hạn hán, lụt lội, lũ quét...

Con người đã và đang nỗ lực để bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên.

Mỗi người đều phải có trách nhiệm trong việc bảo vệ môi trường sống của mình.

Câu hỏi và bài tập

1. Trình bày nguyên nhân dẫn tới suy thoái môi trường do hoạt động của con người.

2. Kể tên những việc làm ảnh hưởng xấu tới môi trường tự nhiên mà em biết ; tác hại của những việc làm đó ; những hành động cần thiết để khắc phục ảnh hưởng xấu đó rồi liệt kê vào bảng 53.2.

Bảng 53.2. Bảng ghi những việc làm ảnh hưởng xấu tới môi trường tự nhiên và biện pháp khắc phục

Tên việc làm	*Tác hại*	*Hành động cần làm để khắc phục*

Bài 54. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

I - Ô nhiễm môi trường là gì ?

– Ô nhiễm môi trường là hiện tượng môi trường tự nhiên bị bẩn, đồng thời các tính chất vật lí, hoá học, sinh học của môi trường bị thay đổi, gây tác hại tới đời sống của con người và các sinh vật khác.

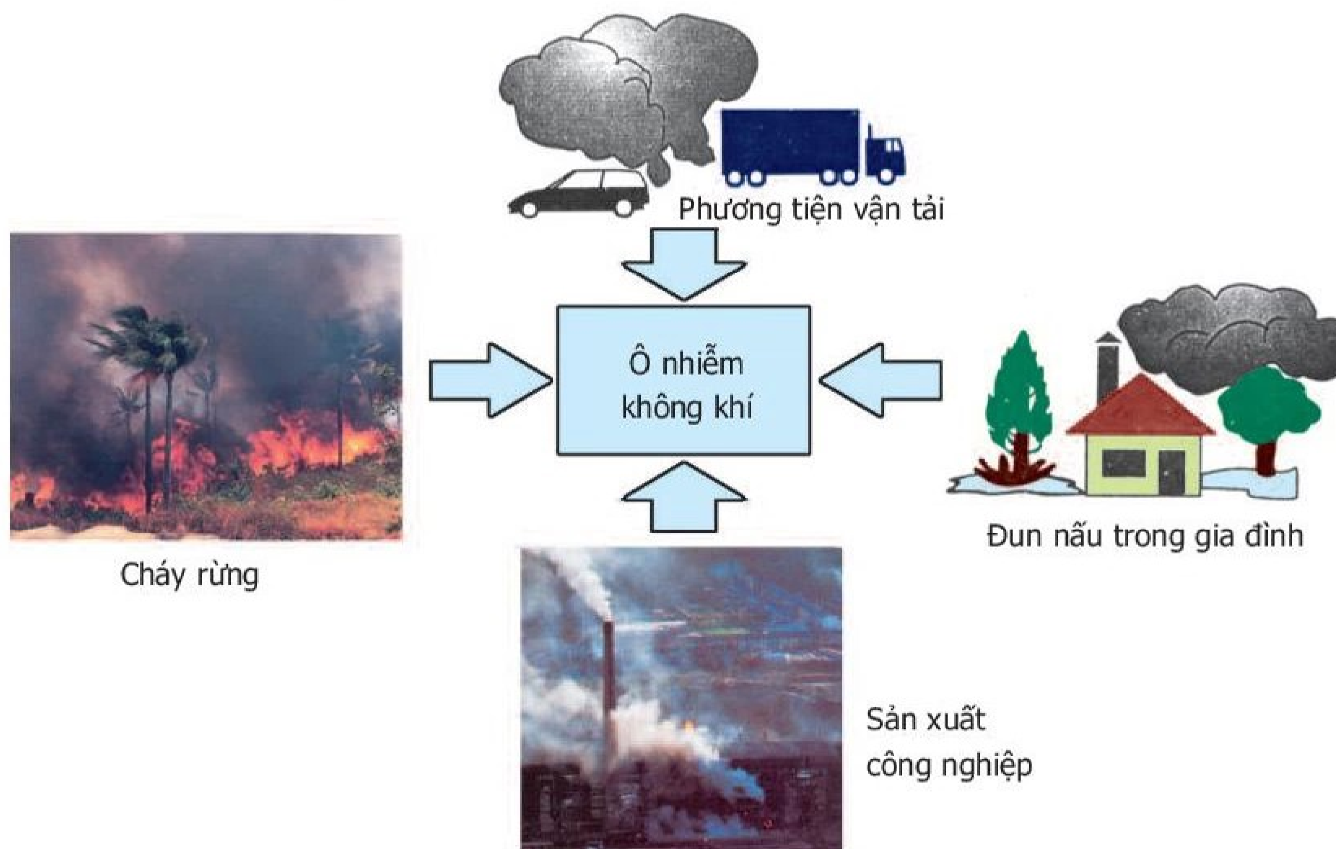
– Ô nhiễm chủ yếu do hoạt động của con người gây ra. Ngoài ra, ô nhiễm còn do một số hoạt động của tự nhiên : núi lửa phun nham thạch gây nhiều bụi bặm, thiên tai lũ lụt tạo điều kiện cho nhiều loài vi sinh vật gây bệnh phát triển...

II - Các tác nhân chủ yếu gây ô nhiễm

1. Ô nhiễm do các chất khí thải ra từ hoạt động công nghiệp và sinh hoạt

Các khí thải độc hại cho cơ thể sinh vật : khí cacbon ôxit (CO), khí lưu huỳnh điôxit (SO_2), khí cacbônic (CO_2), nitơ điôxit (NO_2)... và bụi.

Nguyên nhân gây ô nhiễm khí thải rất đa dạng nhưng chủ yếu là do quá trình đốt cháy nhiên liệu : gỗ củi, than đá, dầu mỏ, khí đốt,...



Hình 54.1. Một số hoạt động gây ô nhiễm không khí

▼ – *Quan sát hình 54.1 và điền tiếp vào bảng 54.1 các nguyên nhân gây ô nhiễm không khí.*

Bảng 54.1. Các nguyên nhân gây ô nhiễm không khí

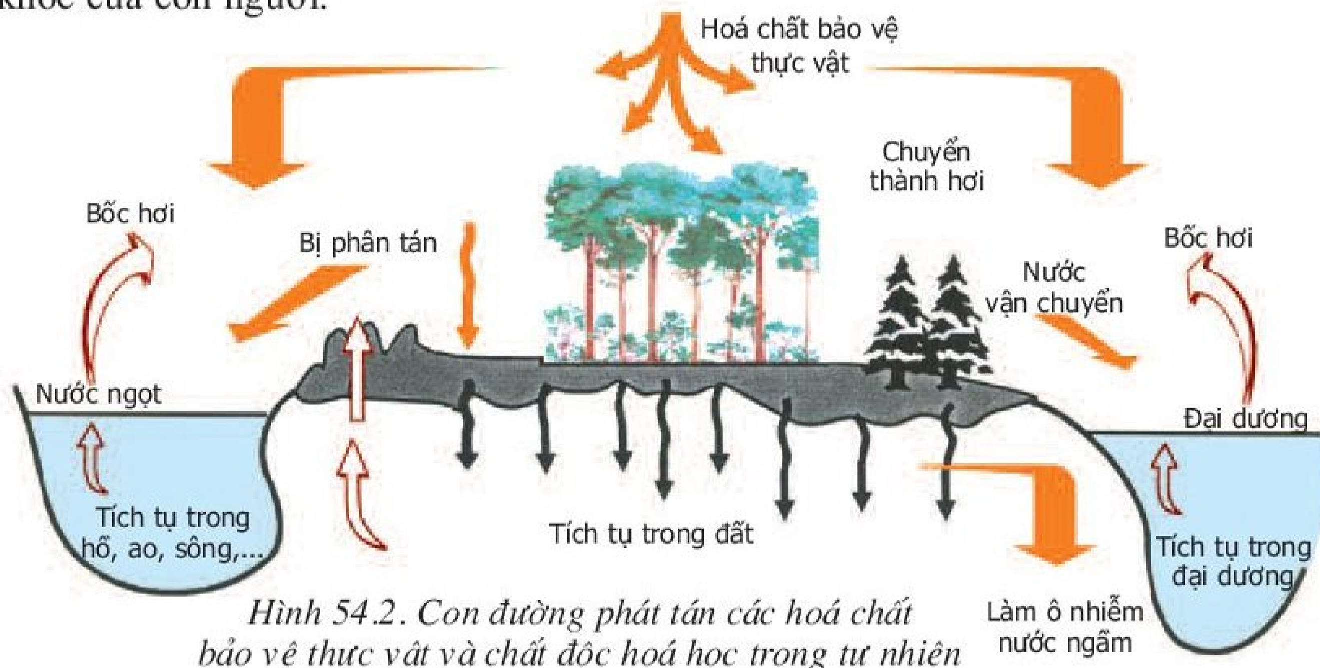
Hoạt động	*Nhiên liệu bị đốt cháy*
1. Giao thông vận tải : – Ôtô – –	 – Xăng, dầu... – –
2. Sản xuất công nghiệp : – – –	 – Than đá – –
3. Sinh hoạt : – –	
4. ....:*	

(Học sinh có thể đưa ra thêm các hoạt động khác)*

– Kể tên những hoạt động đốt cháy nhiên liệu tại gia đình em và hàng xóm có thể gây ô nhiễm không khí.

2. Ô nhiễm do hoá chất bảo vệ thực vật và chất độc hoá học

Thuốc bảo vệ thực vật gồm các loại : thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, thuốc diệt nấm gây bệnh. Việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật bên cạnh hiệu quả làm tăng năng suất cây trồng còn có tác động bất lợi tới toàn bộ hệ sinh thái, ảnh hưởng tới sức khoẻ của con người.



Hình 54.2. Con đường phát tán các hoá chất bảo vệ thực vật và chất độc hoá học trong tự nhiên

Chất độc hoá học làm rụng lá cây do quân đội Mĩ sử dụng trong chiến tranh ở miền Nam Việt Nam trước đây đã phá huỷ môi trường và gây nhiều bệnh tật cho con người.

▼ *Quan sát hình 54.2, hãy cho biết :*

– *Các hoá chất bảo vệ thực vật và chất độc hoá học thường tích tụ ở những môi trường nào ?*

– *Mô tả con đường phát tán các loại hoá chất đó.*

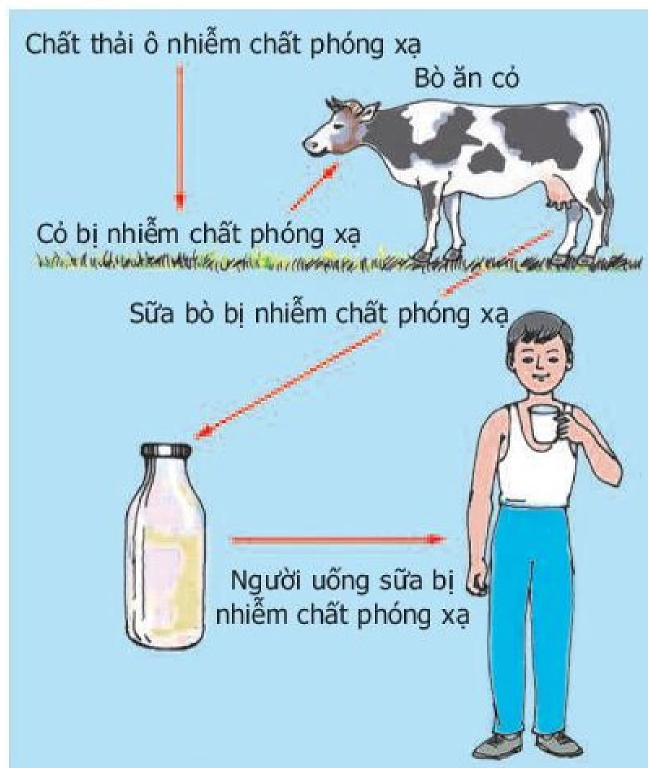
3. Ô nhiễm do các chất phóng xạ

Năng lượng nguyên tử và các chất phóng xạ có khả năng gây đột biến ở người và sinh vật, gây ra một số bệnh di truyền, bệnh ung thư.

Nguồn ô nhiễm phóng xạ chủ yếu là từ chất thải của công trường khai thác chất phóng xạ, các nhà máy điện nguyên tử,... và qua những vụ thử vũ khí hạt nhân.



Hình 54.3. Nhà máy điện nguyên tử



Hình 54.4. Sữa bò bị nhiễm chất phóng xạ

4. Ô nhiễm do các chất thải rắn

Chất thải rắn gây ô nhiễm bao gồm các dạng vật liệu được thải ra qua quá trình sản xuất và sinh hoạt :

– Các chất thải công nghiệp như đồ cao su, đồ nhựa, giấy, dụng cụ kim loại, đồ thuỷ tinh, tro xỉ,...

– Các chất thải từ hoạt động nông nghiệp chủ yếu là rác thải hữu cơ như thực phẩm hư hỏng, lá cây,...

– Chất thải từ hoạt động xây dựng gồm có đất, đá, vôi, cát,...

– Chất thải từ khai thác khoáng sản gồm đất, đá,...

– Hoạt động y tế thải ra bông băng bẩn, kim tiêm,...

– Các gia đình thải ra nhiều loại rác như túi nilon dùng đựng đồ và gói thức ăn, thức ăn thừa,...

▼ *Điền nội dung thích hợp vào bảng 54.2 những chất thải rắn gây ô nhiễm mà em thường gặp quanh nơi ở hoặc trên đường tới trường :*

Bảng 54.2. Các chất thải rắn gây ô nhiễm

Tên chất thải	*Hoạt động thải ra chất thải*
– Giấy vụn	– Sinh hoạt, sản xuất công nghiệp
–	–
–	–

5. Ô nhiễm do sinh vật gây bệnh

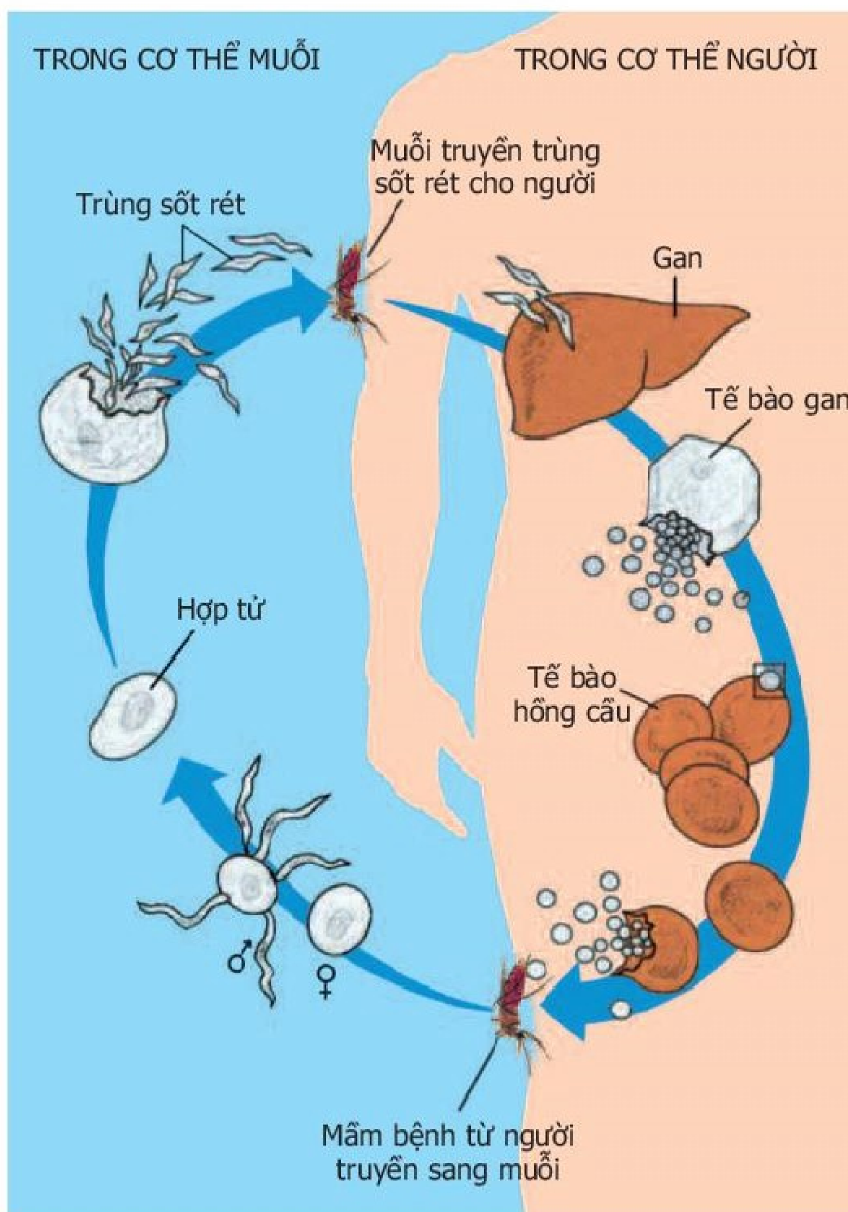
Bên cạnh các sinh vật có ích, nhiều nhóm sinh vật gây bệnh cho người và các sinh vật khác. Nguồn gốc gây ô nhiễm sinh học chủ yếu là do các chất thải như phân, rác, nước thải sinh hoạt, xác chết của sinh vật, nước và rác thải từ các bệnh viện,... không được thu gom và xử lí đúng cách đã tạo môi trường cho nhiều sinh vật gây hại cho người và động vật phát triển.

▼ *Quan sát hình 54.5 và 54.6, hãy nêu nguyên nhân của một số bệnh ở người do sinh vật gây ra, dựa theo các mẫu câu hỏi gợi ý như sau :*

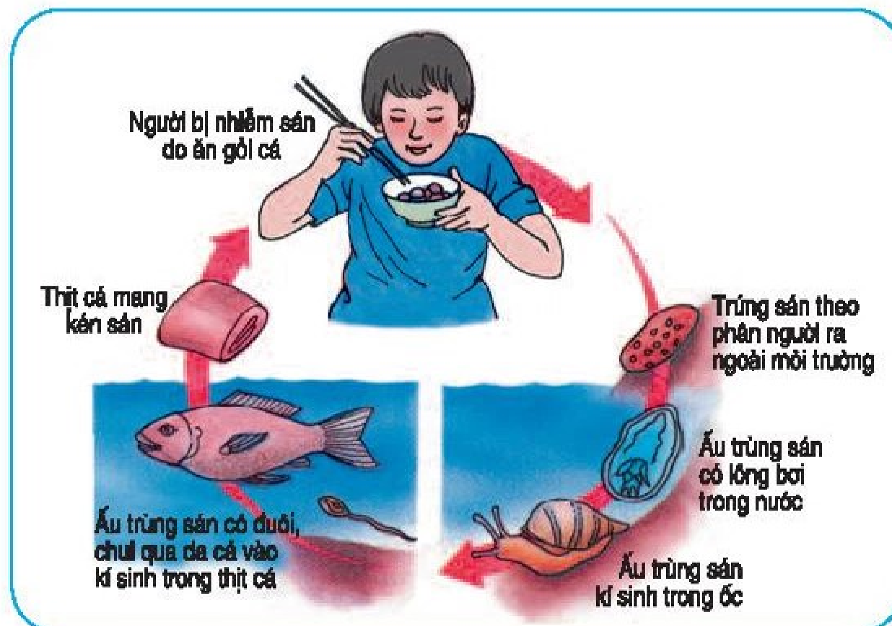
– Nguyên nhân của bệnh giun sán ?

– Các cách phòng tránh bệnh sốt rét ?

– Nguyên nhân dẫn tới mắc các bệnh tả, lị ?



Hình 54.5. Muỗi truyền mầm bệnh sốt rét sang người



Hình 54.6. Người ăn gỏi cá (thịt cá sống) bị nhiễm bệnh sán lá gan

Có nhiều nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường : ô nhiễm do thải các khí độc vào bầu khí quyển, ô nhiễm do thuốc bảo vệ thực vật và hoá chất độc, ô nhiễm do các chất phóng xạ, ô nhiễm do các chất thải lỏng và rắn, ô nhiễm do các tác nhân sinh học...

Ô nhiễm môi trường chủ yếu do hoạt động của con người gây ra như việc đốt cháy nhiên liệu (củi, than, dầu mỏ, khí đốt...), trong công nghiệp giao thông vận tải và đun nấu... và do một số hoạt động của tự nhiên như núi lửa, lũ lụt...

Các loại thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, diệt nấm... dùng không đúng cách và dùng quá liều lượng sẽ có tác động bất lợi tới toàn bộ hệ sinh thái và ảnh hưởng tới sức khoẻ của con người.

Ô nhiễm môi trường tạo điều kiện cho nhiều loại sinh vật gây bệnh cho người và động vật phát triển. Mỗi người cần phải tích cực chống ô nhiễm môi trường để phòng bệnh.

Câu hỏi và bài tập

1. Những hoạt động nào của con người gây ô nhiễm môi trường ?
2. Tác hại của ô nhiễm môi trường là gì ?
3. Hãy lấy ví dụ minh hoạ :
   – Chất thải từ các nhà máy làm ảnh hưởng tới môi trường tự nhiên
   – Rác thải sinh hoạt gây ô nhiễm môi trường
   – Mạch nước ngầm bị ô nhiễm
4. Hãy cho biết nguyên nhân của việc ngộ độc thuốc bảo vệ thực vật sau khi ăn rau và quả.

Bài 55. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG (tiếp theo)

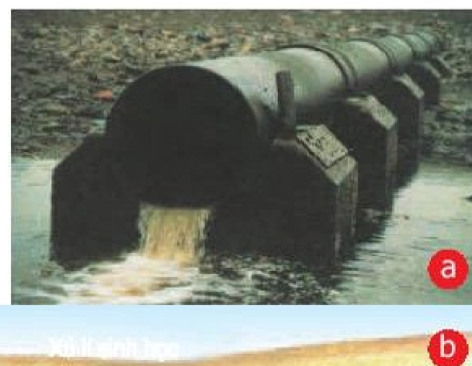
III - Hạn chế ô nhiễm môi trường

– Hạn chế ô nhiễm không khí

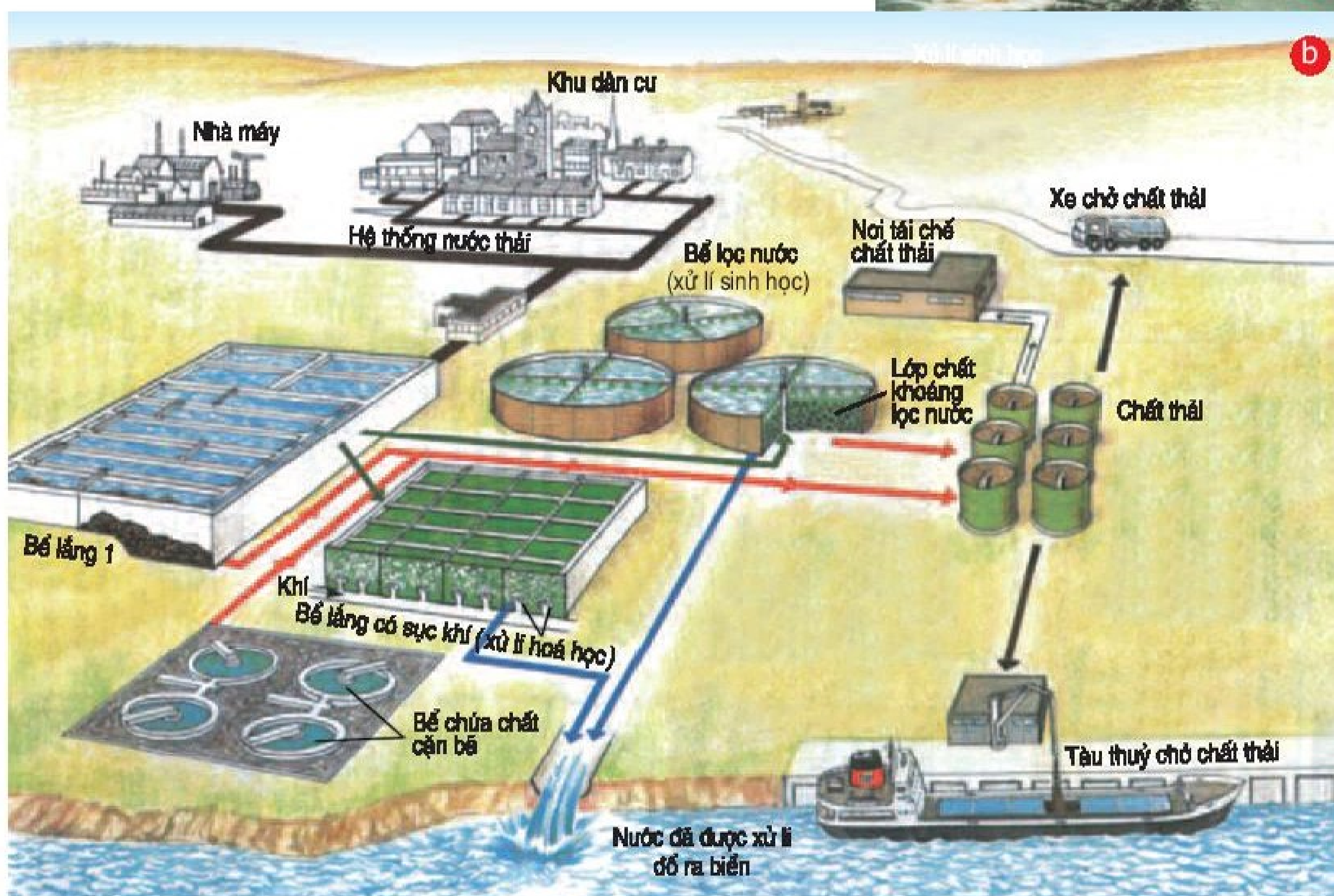


Hình 55.1. Công viên cây xanh (a), sử dụng nguồn năng lượng gió (b) và năng lượng mặt trời (c)

– Hạn chế ô nhiễm nguồn nước

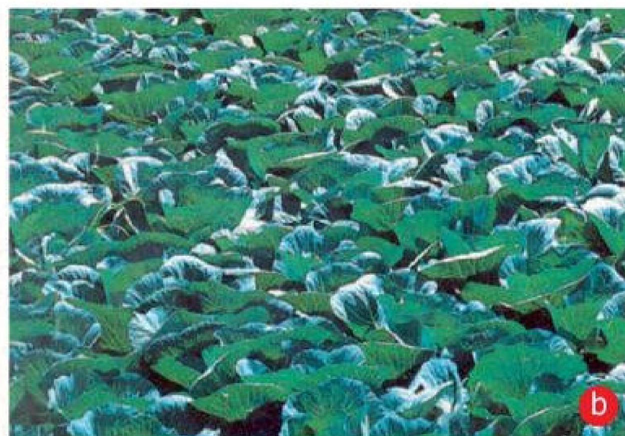


Hình 55.2. Nước bẩn thải từ nhà máy, khu dân cư (a) ; Sơ đồ xử lí nước thải từ nhà máy trước khi đổ ra sông, biển (b)



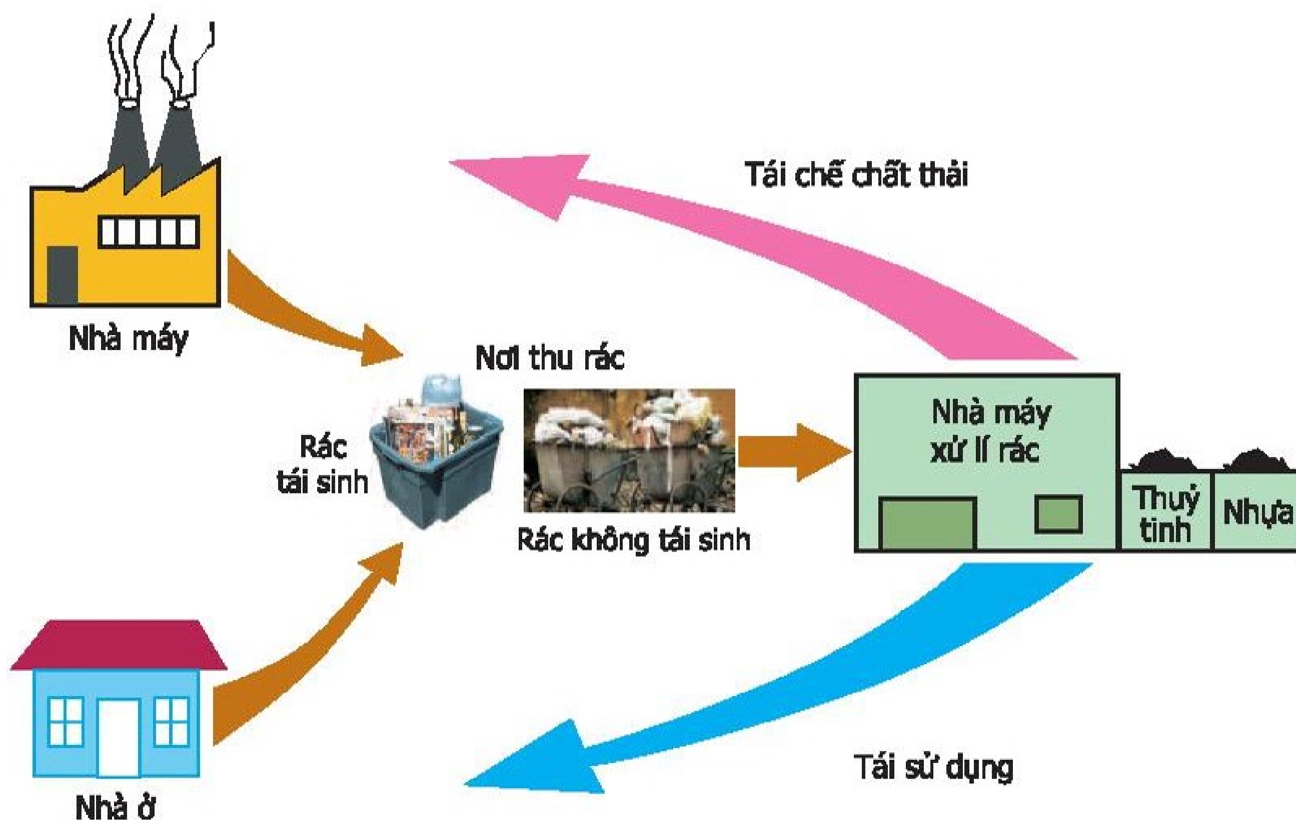
– Hạn chế ô nhiễm do thuốc bảo vệ thực vật





Hình 55.3. Hạn chế phun thuốc bảo vệ thực vật như hình trên (a) ; Cánh đồng rau sạch không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật vẫn rất xanh tốt (b).

– Hạn chế ô nhiễm do chất thải rắn



Hình 55.4. Rác được thu gom và xử lí tại nhà máy xử lí rác

▼ *Quan sát các hình trên và liên hệ trong thực tế cuộc sống, sau đó chọn một hoặc một số biện pháp hạn chế ô nhiễm ở cột bên phải (kí hiệu bằng a, b, c...) ứng với mỗi tác dụng ở cột bên trái (kí hiệu 1, 2, 3,...) và ghi vào cột "Ghi kết quả" ở bảng 55.*

Bảng 55. Các biện pháp hạn chế ô nhiễm

Tác dụng hạn chế	*Ghi kết quả*	*Biện pháp hạn chế*
1. Ô nhiễm không khí		a) Lắp đặt các thiết bị lọc khí cho các nhà máy
2. Ô nhiễm nguồn nước		b) Sử dụng nhiều năng lượng mới không sinh ra khí thải (năng lượng gió, mặt trời)
		c) Tạo bể lắng và lọc nước thải
		d) Xây dựng nhà máy xử lí rác
3. Ô nhiễm do thuốc bảo vệ thực vật, hoá chất		e) Chôn lấp và đốt cháy rác một cách khoa học
		g) Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học để dự báo và tìm biện pháp phòng tránh
4. Ô nhiễm do chất thải rắn		h) Xây dựng thêm nhà máy tái chế chất thải thành các nguyên liệu, đồ dùng...
		i) Xây dựng công viên cây xanh, trồng cây
5. Ô nhiễm do chất phóng xạ		k) Giáo dục để nâng cao ý thức cho mọi người về ô nhiễm và cách phòng chống
6. Ô nhiễm do các tác nhân sinh học		l) Xây dựng nơi quản lí thật chặt chẽ các chất gây nguy hiểm cao
		m) Kết hợp ủ phân động vật trước khi sử dụng để sản xuất khí sinh học
7. Ô nhiễm do hoạt động tự nhiên, thiên tai		n) Sản xuất lương thực và thực phẩm an toàn
		o) Xây dựng các nhà máy, xí nghiệp... ở xa khu dân cư
8. Ô nhiễm tiếng ồn		p) Hạn chế gây tiếng ồn của các phương tiện giao thông
		q) ....*

(* Học sinh có thể đưa ra thêm nhiều biện pháp khác)

Những hiểu biết và ý thức của con người đối với bảo vệ môi trường có vai trò rất lớn trong việc phòng chống ô nhiễm môi trường. Mỗi người đều có trách nhiệm trong việc bảo vệ môi trường sống của mình.

Hậu quả của ô nhiễm môi trường là làm ảnh hưởng tới sức khoẻ và gây ra nhiều bệnh cho con người và sinh vật. Con người hoàn toàn có khả năng hạn chế ô nhiễm.

Có nhiều biện pháp phòng chống ô nhiễm như xử lí chất thải công nghiệp và chất thải sinh hoạt, cải tiến công nghệ để có thể sản xuất ít gây ô nhiễm, sử dụng nhiều loại năng lượng không gây ô nhiễm như năng lượng gió, năng lượng mặt trời..., xây dựng nhiều công viên, trồng cây xanh để hạn chế bụi và điều hoà khí hậu... Cần tăng cường công tác tuyên truyền và giáo dục để nâng cao hiểu biết và ý thức của mọi người về phòng chống ô nhiễm.

Trách nhiệm của mỗi người là phải hành động để phòng chống ô nhiễm, góp phần bảo vệ môi trường sống của chính mình và cho các thế hệ mai sau.

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu các biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường.

2. Tại địa phương em có những tác nhân nào gây ô nhiễm môi trường ? Nêu tác hại của ô nhiễm môi trường đến sức khoẻ của con người. Theo em phải khắc phục ô nhiễm môi trường bằng cách nào ?

Bài 56–57. THỰC HÀNH : TÌM HIỂU TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG Ở ĐỊA PHƯƠNG

I - Mục tiêu

– Học sinh chỉ ra được nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường ở địa phương và từ đó đề xuất được các biện pháp khắc phục.

– Nâng cao nhận thức của học sinh đối với công tác chống ô nhiễm môi trường.

II - Chuẩn bị

– Giấy, bút.

– Kẻ sẵn từ ở nhà các bảng theo mẫu trong bài vào giấy khổ A4 để tiện ghi chép kết quả điều tra.

III - Cách tiến hành

1. Điều tra tình hình ô nhiễm môi trường

Tổ chức cho học sinh điều tra mức độ ô nhiễm tại một trong những nơi sau đây : nơi sản xuất, quanh nơi ở, chuồng trại chăn nuôi, kho cất giữ thuốc bảo vệ thực vật, ao, hồ,...

▼ *Điều tra tình hình ô nhiễm*

– Trước khi điều tra tình hình ô nhiễm, cần xác định các thành phần của hệ sinh thái nơi điều tra (các nhân tố sinh thái vô sinh, nhân tố sinh thái hữu sinh) và mối liên hệ giữa môi trường với con người. Điền vào bảng 56.1.

Bảng 56.1. Các nhân tố sinh thái trong môi trường điều tra ô nhiễm

Nhân tố vô sinh	*Nhân tố hữu sinh*	*Hoạt động của con người trong môi trường*
–... –...	–... –...	–... –...

– Điền vào bảng 56.2 về tình hình và mức độ ô nhiễm.

Bảng 56.2. Điều tra tình hình và mức độ ô nhiễm

Các tác nhân gây ô nhiễm	*Mức độ ô nhiễm (ít/nhiều/rất ô nhiễm)*	*Nguyên nhân gây ô nhiễm*	*Đề xuất biện pháp khắc phục*

2. Điều tra tác động của con người tới môi trường

Chọn một môi trường mà con người đã tác động làm biến đổi. Ví dụ : một khu rừng bị chặt phá hay bị đốt cháy, một khu rừng bị chặt phá nhưng đã được trồng lại, một khu đất hoang đã được cải tạo thành khu sinh thái VAC, một đầm hoặc hồ đang bị san lấp để xây nhà... Thực hiện các bước sau :

– *Bước 1*. Điều tra các thành phần hệ sinh thái trong khu vực thực hành (giống như trong phần 1).

– *Bước 2*. Bằng các hình thức : phỏng vấn những người xung quanh, quan sát những khu vực gần kề chưa bị tác động... để điều tra tình hình môi trường trước khi có tác động mạnh của con người.

– *Bước 3*. Phân tích hiện trạng của môi trường.

Phỏng đoán sự biến đổi của môi trường trong thời gian tới.

– *Bước 4*. Ghi tóm tắt các kết quả trên vào bảng 56.3.

Bảng 56.3. Điều tra tác động của con người tới môi trường

Các thành phần của hệ sinh thái hiện tại	*Xu hướng biến đổi các thành phần của hệ sinh thái trong thời gian tới*	*Những hoạt động của con người đã gây nên sự biến đổi hệ sinh thái*	*Đề xuất biện pháp khắc phục, bảo vệ*

IV - Thu hoạch

Thu hoạch theo mẫu sau :

Tên bài thực hành :

Họ và tên học sinh : Lớp :

1. Kiến thức lí thuyết

Trả lời các câu hỏi sau :

– Nguyên nhân nào dẫn tới ô nhiễm hệ sinh thái đã quan sát ? Có cách nào khắc phục được không ?

– Những hoạt động nào của con người đã gây nên sự biến đổi hệ sinh thái đó ? Xu hướng biến đổi của hệ sinh thái đó là xấu đi hay tốt lên ? Theo em, chúng ta cần làm gì để khắc phục những biến đổi xấu của hệ sinh thái đó ?

2. Cảm tưởng của em sau khi học bài thực hành về tìm hiểu tình hình môi trường ở địa phương ? Nhiệm vụ của học sinh đối với công tác phòng chống ô nhiễm là gì ?

Bài 58. SỬ DỤNG HỢP LÍ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

Tài nguyên thiên nhiên là nguồn vật chất sơ khai được hình thành và tồn tại trong tự nhiên mà con người có thể sử dụng cho cuộc sống. Tài nguyên thiên nhiên không phải là vô tận, nếu không biết cách sử dụng hợp lí, nguồn tài nguyên thiên nhiên sẽ cạn kiệt nhanh chóng.

I - Các dạng tài nguyên thiên nhiên chủ yếu

Các dạng tài nguyên thiên nhiên chủ yếu là đất, nước, khoáng sản, năng lượng, sinh vật và rừng... Những dạng tài nguyên sau một thời gian sử dụng sẽ bị cạn kiệt gọi là *tài nguyên không tái sinh*. Những dạng tài nguyên khi sử dụng hợp lí sẽ có điều kiện phát triển phục hồi gọi là *tài nguyên tái sinh*. *Tài nguyên năng lượng vĩnh cửu* như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng nhiệt từ trong lòng Trái Đất... Đó là những nguồn năng lượng sạch, khi sử dụng không gây ô nhiễm môi trường.

▼ *Chọn một hoặc một số nội dung thích hợp ở cột bên phải (kí hiệu bằng a, b, c...) ứng với mỗi loại tài nguyên ở cột bên trái (kí hiệu 1, 2, 3) và ghi vào cột "Ghi kết quả" ở bảng 58.1.*

Bảng 58.1. Các dạng tài nguyên thiên nhiên

Dạng tài nguyên	*Ghi kết quả*	*Các tài nguyên*
1. Tài nguyên tái sinh		a) Khí đốt thiên nhiên b) Tài nguyên nước c) Tài nguyên đất
2. Tài nguyên không tái sinh		d) Năng lượng gió e) Dầu lửa g) Tài nguyên sinh vật h) Bức xạ mặt trời
3. Tài nguyên năng lượng vĩnh cửu		i) Than đá k) Năng lượng thuỷ triều l) Năng lượng suối nước nóng

Hiện nay, tài nguyên năng lượng vĩnh cửu đang được nghiên cứu sử dụng ngày càng nhiều, thay thế dần các dạng năng lượng đang bị cạn kiệt dần và cũng hạn chế được tình trạng ô nhiễm môi trường.

▼ *Hãy thực hiện các yêu cầu sau :*

– Nêu tên các dạng tài nguyên không có khả năng tái sinh ở nước ta.

– Theo em, tài nguyên rừng là dạng tài nguyên không tái sinh hay tái sinh ? Vì sao ?

II - Sử dụng hợp lí tài nguyên thiên nhiên

Sử dụng hợp lí tài nguyên thiên nhiên là hình thức sử dụng vừa đáp ứng nhu cầu sử dụng tài nguyên của xã hội hiện tại, vừa bảo đảm duy trì lâu dài các nguồn tài nguyên cho các thế hệ con cháu mai sau.

1. Sử dụng hợp lí tài nguyên đất

– Đất là môi trường để sản xuất lương thực, thực phẩm nuôi sống con người. Đất còn là nơi để xây nhà, các khu công nghiệp, làm đường giao thông... Sử dụng hợp lí tài nguyên đất là làm cho đất không bị thoái hoá. Ví dụ : các hoạt động chống xói mòn, chống khô hạn, chống nhiễm mặn... và nâng cao độ phì nhiêu của đất.

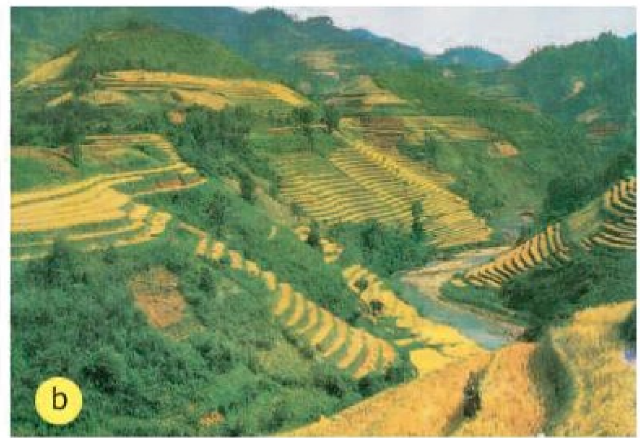
– Thực vật đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ đất (bảng 58.2).

▼ *– Hãy đánh dấu × vào ô trống phù hợp với nội dung trong bảng 58.2*

Bảng 58.2. Vai trò bảo vệ đất của thực vật

Tình trạng của đất	*Có thực vật bao phủ*	*Không có thực vật bao phủ*
Đất bị khô hạn		
Đất bị xói mòn		
Độ màu mỡ của đất tăng lên		



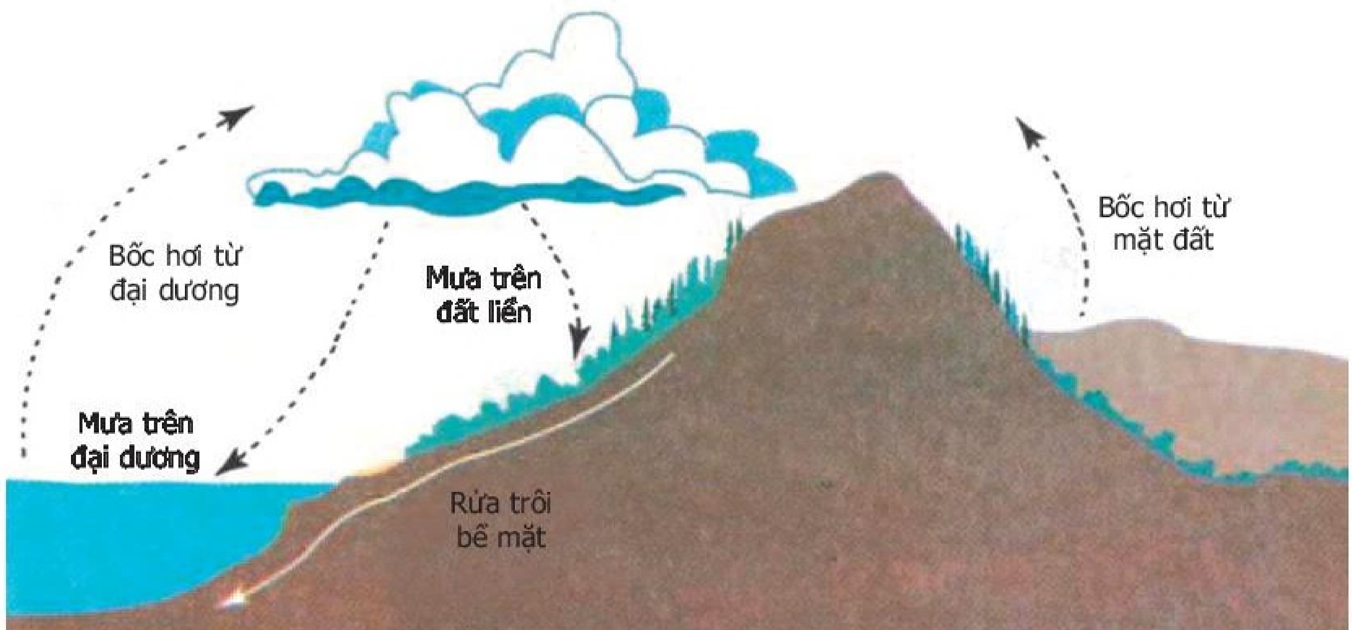


Hình 58.1. Đồi núi trọc (a) ; Trồng cây trên ruộng bậc thang góp phần chống xói mòn đất (b)

– Hãy giải thích vì sao trên vùng đất dốc, những nơi có thực vật bao phủ và làm ruộng bậc thang lại có thể góp phần chống xói mòn đất.

2. Sử dụng hợp lí tài nguyên nước

– Nước là nhu cầu không thể thiếu của mọi sinh vật trên Trái Đất. Tài nguyên nước là yếu tố quyết định chất lượng môi trường sống của con người. Nguồn tài nguyên nước hiện nay trên Trái Đất đang ngày một ít dần và bị ô nhiễm. Tài nguyên nước tái sinh theo chu trình nước của Trái Đất. Chúng ta biết cách sử dụng hợp lí nguồn tài nguyên nước là không làm ô nhiễm và cạn kiệt nguồn nước.



Hình 58.2. Chu trình nước trên Trái Đất

▼ *– Hãy điền thêm vào bảng 58.3 những ví dụ về ô nhiễm nguồn nước và cách khắc phục.*

Bảng 58.3. Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước và cách khắc phục

Nguồn nước	*Nguyên nhân gây ô nhiễm*	*Cách khắc phục*
Các sông, cống nước thải ở thành phố	Do dòng chảy bị tắc và do xả rác bẩn xuống sông	Khơi thông dòng chảy Không đổ rác thải xuống sông
– ...		
– ...		

– Hãy trả lời các câu hỏi sau :

+ Nếu bị thiếu nước sẽ có tác hại gì ?

+ Nêu hậu quả của việc sử dụng nguồn nước bị ô nhiễm.

+ Trồng rừng có tác dụng trong việc bảo vệ tài nguyên nước không ? Tại sao ?

3. Sử dụng hợp lí tài nguyên rừng

Rừng không những là nguồn cung cấp nhiều loại lâm sản quý như gỗ, củi, thuốc nhuộm, thuốc chữa bệnh..., mà còn giữ vai trò rất quan trọng như điều hoà khí hậu, góp phần ngăn chặn nạn lũ lụt, xói mòn đất... . Rừng là ngôi nhà chung của các loài động vật và vi sinh vật. Sinh vật rừng là nguồn gen quý giá, góp phần rất quan trọng trong việc giữ cân bằng sinh thái của Trái Đất.

Một phần lớn tài nguyên rừng đã bị khai thác kiệt quệ, diện tích rừng ngày càng thu hẹp. Điều đó đã ảnh hưởng xấu tới khí hậu của Trái Đất, đe doạ cuộc sống của con người và các sinh vật khác.

Sử dụng hợp lí tài nguyên rừng là phải kết hợp giữa khai thác có mức độ tài nguyên rừng với bảo vệ và trồng rừng. Thành lập các khu bảo tồn thiên nhiên, các vườn quốc gia... để bảo vệ các khu rừng quý đang có nguy cơ bị khai thác.

Việt Nam là nước có diện tích rừng lớn nhưng diện tích rừng ngày một giảm. Nhà nước Việt Nam đang rất tích cực tổ chức và động viên nhân dân trồng mới và bảo vệ các khu rừng còn tồn tại.

▼ *Hãy thực hiện các yêu cầu sau :*

– *Nêu hậu quả của việc chặt phá và đốt rừng.*

– *Em hãy kể tên một số khu rừng nổi tiếng của nước ta hiện đang được bảo vệ tốt. Theo em, chúng ta phải làm gì để bảo vệ các khu rừng đó ?*

Các dạng tài nguyên thiên nhiên chủ yếu gồm :

- Tài nguyên không tái sinh (than đá, dầu lửa,...) là dạng tài nguyên sau một thời gian sử dụng sẽ bị cạn kiệt.

- Tài nguyên tái sinh là dạng tài nguyên khi sử dụng hợp lí sẽ có điều kiện phát triển phục hồi (tài nguyên sinh vật, đất, nước,...).

- Tài nguyên năng lượng vĩnh cửu (năng lượng mặt trời, gió, sóng, thuỷ triều,...) được nghiên cứu sử dụng ngày một nhiều, thay thế dần các dạng năng lượng đang bị cạn kiệt và hạn chế được tình trạng ô nhiễm môi trường.

Tài nguyên thiên nhiên không phải là vô tận, chúng ta cần phải sử dụng một cách tiết kiệm và hợp lí, vừa đáp ứng nhu cầu sử dụng tài nguyên của xã hội hiện tại, vừa bảo đảm duy trì lâu dài các nguồn tài nguyên cho các thế hệ mai sau.

Bảo vệ rừng và cây xanh trên mặt đất sẽ có vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ đất, nước và các tài nguyên sinh vật khác.

Câu hỏi và bài tập

1. Tài nguyên không tái sinh và tài nguyên tái sinh khác nhau như thế nào ?
2. Vì sao phải sử dụng tiết kiệm và hợp lí nguồn tài nguyên thiên nhiên ?
3. Nguồn năng lượng như thế nào được gọi là nguồn năng lượng sạch ?
4. Sử dụng hợp lí nguồn tài nguyên rừng có ảnh hưởng như thế nào tới các tài nguyên khác (như tài nguyên đất và nước) ?

Bài 59. KHÔI PHỤC MÔI TRƯỜNG VÀ GÌN GIỮ THIÊN NHIÊN HOANG DÃ

I - Ý nghĩa của việc khôi phục môi trường và gìn giữ thiên nhiên hoang dã

Nhiều vùng trên Trái Đất đang ngày một suy thoái, rất cần có biện pháp để khôi phục và gìn giữ. Gìn giữ thiên nhiên hoang dã là bảo vệ các loài sinh vật và môi trường sống của chúng. Đó là cơ sở để duy trì cân bằng sinh thái, tránh ô nhiễm và cạn kiệt nguồn tài nguyên.

Mỗi quốc gia cần có biện pháp khôi phục môi trường và bảo vệ thiên nhiên để phát triển bền vững.

▼ *Vì sao gìn giữ thiên nhiên hoang dã là góp phần giữ cân bằng sinh thái ?*

II - Các biện pháp bảo vệ thiên nhiên

1. Bảo vệ tài nguyên sinh vật

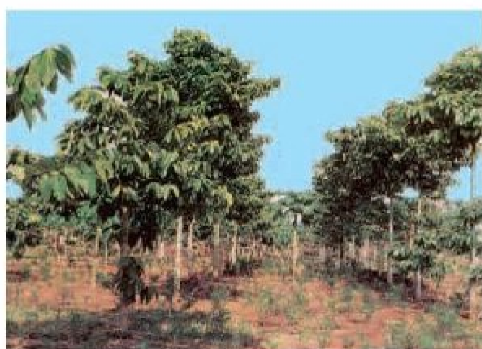
Các biện pháp chủ yếu bảo vệ tài nguyên sinh vật (hình 59) :



Bảo vệ các khu rừng già, rừng đầu nguồn...



Xây dựng các khu bảo tồn, các vườn quốc gia để bảo vệ các sinh vật hoang dã



Trồng cây, gây rừng tạo môi trường sống cho nhiều loài sinh vật





Không săn bắn động vật hoang dã và khai thác quá mức các loài sinh vật





Ứng dụng công nghệ sinh học để bảo tồn nguồn gen quý hiếm

Hình 59. Các biện pháp chủ yếu bảo vệ thiên nhiên hoang dã

▼ *Em hãy lấy ví dụ minh hoạ các biện pháp trên.*

2. *Cải tạo các hệ sinh thái bị thoái hoá*

▼ *Các biện pháp chủ yếu nhằm cải tạo các hệ sinh thái bị thoái hoá được ghi trong cột bên trái. Em hãy nêu hiệu quả của các biện pháp đó vào cột bên phải (bảng 59).*

Bảng 59. Các biện pháp cải tạo các hệ sinh thái bị thoái hoá

Các biện pháp	*Hiệu quả*
Đối với những vùng đất trống, đồi núi trọc thì việc trồng cây gây rừng là biện pháp chủ yếu và cần thiết nhất.	
Tăng cường công tác làm thuỷ lợi và tưới tiêu hợp lí.	
Bón phân hợp lí và hợp vệ sinh.	
Thay đổi các loại cây trồng hợp lí.	
Chọn giống vật nuôi và cây trồng thích hợp và có năng suất cao.	

III - Vai trò của học sinh trong việc bảo vệ thiên nhiên hoang dã

▼ *– Thảo luận nhóm về trách nhiệm của học sinh trong việc bảo vệ thiên nhiên.*
– Em có thể làm gì để tuyên truyền cho mọi người cùng hành động để bảo vệ thiên nhiên.

Bảo vệ các khu rừng hiện có, kết hợp với trồng cây gây rừng là biện pháp rất quan trọng nhằm bảo vệ và khôi phục môi trường đang bị suy thoái.
Thảm thực vật có tác dụng chống xói mòn đất, giữ ẩm cho đất. Thực vật còn là thức ăn và nơi ở của các loài sinh vật khác.
Trồng cây gây rừng kết hợp với bảo vệ các loài sinh vật sẽ góp phần bảo vệ các nguồn gen quý.
Ứng dụng công nghệ sinh học để bảo tồn nguồn gen quý hiếm và lai tạo ra các giống sinh vật có năng suất, chất lượng cao và khả năng chống chịu tốt là việc làm hết sức cần thiết và có hiệu quả để bảo vệ thiên nhiên.
Mỗi chúng ta đều có trách nhiệm trong việc gìn giữ và cải tạo thiên nhiên.

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy nêu những biện pháp chủ yếu để bảo vệ thiên nhiên hoang dã.
2. Mỗi học sinh cần làm gì để góp phần bảo vệ thiên nhiên ?

Bài 60. BẢO VỆ ĐA DẠNG CÁC HỆ SINH THÁI

I - Sự đa dạng của các hệ sinh thái

Các hệ sinh thái trên cạn và hệ sinh thái dưới nước khác biệt nhau rất nhiều về đặc tính vật lí, hoá học và sinh học. Bảng 60.1 trình bày một số hệ sinh thái chủ yếu ở trên cạn và ở dưới nước.

Bảng 60.1. Các hệ sinh thái chủ yếu

Các hệ sinh thái trên cạn	*Các hệ sinh thái dưới nước*	
	Các hệ sinh thái nước mặn	Các hệ sinh thái nước ngọt
– Các hệ sinh thái rừng (rừng mưa nhiệt đới, rừng lá rộng rụng lá theo mùa vùng ôn đới, rừng lá kim...) – Các hệ sinh thái thảo nguyên – Các hệ sinh thái hoang mạc – Các hệ sinh thái nông nghiệp vùng đồng bằng – Hệ sinh thái núi đá vôi – ...	– Hệ sinh thái vùng biển khơi – Các hệ sinh thái vùng ven bờ (rừng ngập mặn, rạn san hô, đầm phá ven biển...)	– Các hệ sinh thái sông, suối (hệ sinh thái nước chảy) – Các hệ sinh thái hồ, ao (hệ sinh thái nước đứng)

II - Bảo vệ các hệ sinh thái rừng

– Rừng, đặc biệt là rừng mưa nhiệt đới, là môi trường sống của nhiều loài sinh vật. Bảo vệ rừng là góp phần bảo vệ các loài sinh vật, điều hoà khí hậu, giữ cân bằng sinh thái của Trái Đất.

– Rừng ở Việt Nam chiếm một diện tích khá lớn và gồm nhiều loại như rừng rậm nhiệt đới, rừng trên núi đá vôi, rừng tre nứa, rừng ngập mặn... Tuy nhiên, rừng Việt Nam đang bị thu hẹp dần. Vì vậy, nhà nước ta đang tích cực bảo vệ và trồng mới nhiều vùng rừng.

▼ *Thảo luận :*

– *Vai trò của rừng trong việc bảo vệ và chống xói mòn đất, bảo vệ nguồn nước như thế nào ?*

– Hãy điền vào bảng 60.2 hiệu quả của các biện pháp bảo vệ hệ sinh thái rừng.

Bảng 60.2. Biện pháp bảo vệ các hệ sinh thái rừng

Biện pháp	***Hiệu quả***
1. Xây dựng kế hoạch để khai thác nguồn tài nguyên rừng ở mức độ phù hợp	
2. Xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia...	
3. Trồng rừng	
4. Phòng cháy rừng	
5. Vận động đồng bào dân tộc ít người định canh, định cư	
6. Phát triển dân số hợp lí, ngăn cản việc di dân tự do tới ở và trồng trọt trong rừng	
7. Tăng cường công tác tuyên truyền và giáo dục về bảo vệ rừng	
8...... *	

(* Học sinh có thể đưa thêm những biện pháp bảo vệ rừng khác)

III - Bảo vệ hệ sinh thái biển

Biển là hệ sinh thái khổng lồ chiếm 3/4 diện tích bề mặt Trái Đất. Các loài động vật trong hệ sinh thái biển rất phong phú, là nguồn thức ăn giàu đạm chủ yếu của con người. Tuy nhiên, tài nguyên sinh vật biển không phải là vô tận. Hiện nay, do mức độ đánh bắt hải sản tăng quá nhanh nên nhiều loài sinh vật biển có nguy cơ bị cạn kiệt.

▼ *Hãy thảo luận về các tình huống nêu ra trong bảng 60.3 và thử đưa ra các biện pháp bảo vệ mà theo em là phù hợp.*

Bảng 60.3. Biện pháp bảo vệ hệ sinh thái biển

Tình huống	*Cách bảo vệ*
Loài rùa biển đang bị săn lùng, khai thác lấy mai làm đồ mĩ nghệ, số lượng rùa còn lại rất ít, rùa thường đẻ trứng tại các bãi cát ven biển. Chúng ta cần bảo vệ loài rùa biển như thế nào ?	
Rừng ngập mặn là nơi sống của ấu trùng tôm, tôm và cua biển con, nhưng diện tích rừng ngập mặn ven biển đang bị thu hẹp dần. Chúng ta cần làm gì để bảo vệ nguồn giống cua và tôm biển ?	
Rác thải, xăng dầu, thuốc bảo vệ thực vật theo các dòng sông chảy từ đất liền ra biển. Chúng ta cần làm gì để nguồn nước biển không bị ô nhiễm ?	
Hằng năm trên thế giới và ở Việt Nam có tổ chức ngày "làm sạch bãi biển", theo em tác dụng của hoạt động đó là gì ?	

IV- Bảo vệ các hệ sinh thái nông nghiệp

Các hệ sinh thái nông nghiệp cung cấp lương thực, thực phẩm nuôi sống con người và nguyên liệu cho công nghiệp. Sau đây là ví dụ về một số hệ sinh thái nông nghiệp ở nước ta (bảng 60.4).

Bảng 60.4. Các hệ sinh thái nông nghiệp chủ yếu ở Việt Nam

Các vùng sinh thái nông nghiệp	*Các loại cây trồng chủ yếu*
Vùng núi phía Bắc	Cây công nghiệp như quế, hồi..., cây lương thực có lúa nương trồng trên các vùng đất dốc
Vùng Trung du phía Bắc	Chè
Vùng Đồng bằng châu thổ sông Hồng	Lúa nước
Vùng Tây Nguyên	Cà phê, cao su, chè...
Vùng Đồng bằng châu thổ sông Cửu Long	Lúa nước

Sự đa dạng về các hệ sinh thái nông nghiệp đảm bảo sự phát triển ổn định về kinh tế cũng như môi trường của đất nước. Biện pháp bảo vệ là duy trì các hệ sinh thái nông nghiệp chủ yếu, đồng thời phải cải tạo các hệ sinh thái để đạt năng suất và hiệu quả cao.

Trái Đất của chúng ta chia ra nhiều vùng với các kiểu hệ sinh thái khác nhau, là cơ sở cho sự đa dạng của các loài sinh vật. Các hệ sinh thái quan trọng cần bảo vệ là hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển, hệ sinh thái nông nghiệp...

Có nhiều phương pháp bảo vệ hệ sinh thái rừng, ví dụ : xây dựng kế hoạch khai thác ở mức độ hợp lí ; xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia ; phòng chống cháy rừng ; vận động đồng bào dân tộc định canh, định cư ; trồng rừng ; tăng cường công tác giáo dục về bảo vệ rừng...

Bảo vệ hệ sinh thái biển trước hết cần có kế hoạch khai thác tài nguyên biển ở mức độ vừa phải, bảo vệ và nuôi trồng các loài sinh vật biển quý hiếm, đồng thời chống ô nhiễm môi trường biển...

Biện pháp duy trì sự đa dạng của các hệ sinh thái nông nghiệp là bên cạnh việc bảo vệ cần phải cải tạo các hệ sinh thái để đạt năng suất và hiệu quả cao.

Mỗi quốc gia và mọi người dân đều phải có trách nhiệm bảo vệ các hệ sinh thái, góp phần bảo vệ môi trường sống trên Trái Đất.

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy nêu các hệ sinh thái chủ yếu trên Trái Đất, lấy ví dụ.
2. Vì sao cần bảo vệ hệ sinh thái rừng ? Nêu biện pháp bảo vệ.
3. Vì sao cần bảo vệ hệ sinh thái biển ? Nêu biện pháp bảo vệ.
4. Hãy chứng minh rằng nước ta là nước có hệ sinh thái nông nghiệp phong phú. Cần làm gì để bảo vệ sự phong phú của các hệ sinh thái đó ?

Em có biết ?

Năm 1943, diện tích rừng Việt Nam ước tính có khoảng 14,3 triệu ha, với độ che phủ là 43,8% diện tích của cả nước. Tuy nhiên, diện tích rừng ngày một giảm, năm 1976 giảm xuống còn 11 triệu ha với độ che phủ còn 34%. Năm 1985 còn 9,3 triệu ha và độ che phủ là 30%. Năm 1995 còn 8 triệu ha và độ che phủ là 28%. Trong 50 năm qua, bình quân mỗi năm nước ta mất khoảng hơn 100000 ha rừng. Rừng trước đây là rừng nguyên sinh, mật độ cây rừng dày và chất lượng cao, nhưng hiện nay có đến 50% diện tích rừng còn lại là rừng thưa chất lượng thấp và rừng tái sinh hoặc rừng trồng.

Mất rừng là mất nhiều nguồn tài nguyên sinh vật quý giá, đồng thời là nguyên nhân dẫn tới hạn hán, lũ lụt, xói mòn đất... Nhà nước ta đang thực hiện nhiều biện pháp bảo vệ và khôi phục các hệ sinh thái rừng. Mỗi học sinh, bằng sự hiểu biết của mình đều có thể tham gia tích cực vào công tác tuyên truyền và bảo vệ rừng.

Bài 61. LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

I - Sự cần thiết ban hành luật

Luật Bảo vệ môi trường được ban hành nhằm điều chỉnh hành vi của cả xã hội để ngăn chặn, khắc phục các hậu quả xấu do hoạt động của con người và thiên nhiên gây ra cho môi trường tự nhiên. Đồng thời luật cũng điều chỉnh việc khai thác, sử dụng các thành phần môi trường hợp lí để phục vụ sự nghiệp phát triển bền vững của đất nước.

▼ *Bảng 61 đưa ra một số quy định của Luật Bảo vệ môi trường. Hãy điền tiếp vào cột bên phải còn bỏ trống : Hậu quả có thể có nếu như không có Luật Bảo vệ môi trường.*

Bảng 61. Các ví dụ về thực hiện Luật Bảo vệ môi trường

Nội dung	***Luật Bảo vệ môi trường quy định***	***Hậu quả có thể có nếu không có Luật Bảo vệ môi trường***
Khai thác rừng	Cấm khai thác bừa bãi Không khai thác rừng đầu nguồn	
Săn bắn động vật hoang dã	Nghiêm cấm	
Đổ chất thải công nghiệp, rác sinh hoạt	Quy hoạch bãi rác thải, nghiêm cấm đổ chất thải độc hại ra môi trường	
Sử dụng đất	Có quy hoạch sử dụng đất, kế hoạch cải tạo đất	
Sử dụng các chất độc hại như chất phóng xạ và các hoá chất độc khác...	Có biện pháp sử dụng các chất một cách an toàn, theo tiêu chuẩn quy định, phải xử lí chất thải bằng công nghệ thích hợp	
Khi vi phạm các điều cấm của Luật Bảo vệ môi trường, gây sự cố môi trường	Cơ sở và cá nhân vi phạm bị xử phạt và phải chi phí hoặc đền bù cho việc gây ra sự cố môi trường	

II - Một số nội dung cơ bản của Luật Bảo vệ môi trường ở Việt Nam

1. Phòng chống suy thoái, ô nhiễm và sự cố môi trường (Chương II)

– Quy định về phòng chống suy thoái môi trường, ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường có liên quan tới việc sử dụng các thành phần môi trường như đất, nước, không khí, sinh vật, các hệ sinh thái, đa dạng sinh học, cảnh quan.
– Cấm nhập khẩu các chất thải vào Việt Nam.

2. Khắc phục suy thoái, ô nhiễm và sự cố môi trường (Chương III)

– Các tổ chức và cá nhân phải có trách nhiệm xử lí chất thải bằng công nghệ thích hợp.

– Các tổ chức và cá nhân gây ra sự cố môi trường có trách nhiệm bồi thường và khắc phục hậu quả về mặt môi trường.

III - Trách nhiệm của mỗi người trong việc chấp hành Luật Bảo vệ môi trường

Thực hiện Luật Bảo vệ môi trường là trách nhiệm của mọi người dân Việt Nam.

▼ *– Theo em, chúng ta cần làm gì để thực hiện và động viên những người khác cùng thực hiện Luật Bảo vệ môi trường ?*

– Hãy kể tên những hành động, sự việc mà em biết đã vi phạm Luật Bảo vệ môi trường. Theo em, cần làm gì để khắc phục những vi phạm đó ?

Luật Bảo vệ môi trường được ban hành nhằm ngăn chặn, khắc phục các hậu quả xấu do hoạt động của con người và thiên nhiên gây ra cho môi trường tự nhiên.

Luật Bảo vệ môi trường quy định :

– Các tổ chức, cá nhân có trách nhiệm giữ cho môi trường trong lành, sạch đẹp, cải thiện môi trường, bảo đảm cân bằng sinh thái, ngăn chặn, khắc phục các hậu quả xấu do con người và thiên nhiên gây ra cho môi trường, khai thác, sử dụng hợp lí và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên.

– Cấm nhập khẩu các chất thải vào Việt Nam.

– Các tổ chức và cá nhân phải có trách nhiệm xử lí chất thải bằng công nghệ thích hợp.

– Các tổ chức và cá nhân gây ra sự cố môi trường có trách nhiệm bồi thường và khắc phục hậu quả về mặt môi trường.

Mọi người đều có trách nhiệm thực hiện tốt Luật Bảo vệ môi trường.

Câu hỏi và bài tập

1. Trình bày sơ lược hai nội dung về phòng chống suy thoái, ô nhiễm môi trường, khắc phục ô nhiễm và sự cố môi trường của Luật Bảo vệ môi trường Việt Nam.

2. Hãy liệt kê những hành động làm suy thoái môi trường mà em biết trong thực tế. Thử đề xuất cách khắc phục.

3. Mỗi học sinh cần làm gì để thực hiện tốt Luật Bảo vệ môi trường ?

Bài 62.
THỰC HÀNH : VẬN DỤNG LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀO VIỆC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG Ở ĐỊA PHƯƠNG

I - Mục tiêu

– Học sinh vận dụng được những nội dung cơ bản của Luật Bảo vệ môi trường vào tình hình cụ thể của địa phương.

– Nâng cao ý thức của học sinh trong việc bảo vệ môi trường ở địa phương.

II - Chuẩn bị

– Giấy trắng khổ lớn dùng khi thảo luận

– Bút dạ nét đậm viết trên giấy khổ lớn

III - Cách tiến hành

Học sinh cần nắm vững các nội dung sau đây trước khi thảo luận :

– Luật Bảo vệ môi trường quy định về phòng chống suy thoái môi trường, sự cố môi trường khi sử dụng các thành phần môi trường như đất, nước, không khí, sinh vật, các hệ sinh thái, đa dạng sinh học, cảnh quan.

– Luật Bảo vệ môi trường nghiêm cấm nhập khẩu các chất thải vào Việt Nam.

– Các tổ chức và cá nhân phải có trách nhiệm xử lí chất thải bằng công nghệ thích hợp.

– Các tổ chức và cá nhân gây ra sự cố môi trường có trách nhiệm bồi thường và khắc phục hậu quả về mặt môi trường.

▼ *Thảo luận nhóm*

Các chủ đề cần thảo luận. Ví dụ : Ngăn chặn hành vi phá rừng bất hợp pháp ; không đổ rác thải bừa bãi gây mất vệ sinh ; không lấn đất công ; không sử dụng phương tiện giao thông quá cũ nát gây ô nhiễm ; tích cực trồng nhiều cây xanh... Phân công mỗi nhóm thảo luận một chủ đề lựa chọn.

Cách tiến hành

– Chia lớp ra thành nhiều nhóm nhỏ, mỗi nhóm thảo luận một chủ đề trong vòng 15 phút. Mỗi nhóm viết nội dung thảo luận của mình lên giấy khổ lớn. Sau 15 phút cử một người đại diện cho nhóm trình bày nội dung thảo luận (đã viết trên giấy khổ lớn) trước cả lớp.

– Các nhóm khác lắng nghe ý kiến của nhóm bạn và đặt câu hỏi, thảo luận.

▼ *Câu hỏi thảo luận (vận dụng vào từng chủ đề)*

– *Những hành động nào hiện nay đang vi phạm Luật Bảo vệ môi trường ? Hiện nay, nhận thức của người dân địa phương về vấn đề đó đã đúng như Luật Bảo vệ môi trường quy định chưa ?*

– *Chính quyền địa phương và nhân dân cần làm gì để thực hiện tốt Luật Bảo vệ môi trường ?*

– *Những khó khăn trong việc thực hiện Luật Bảo vệ môi trường là gì ? Có cách nào khắc phục ?*

– *Trách nhiệm của mỗi học sinh trong việc thực hiện tốt Luật Bảo vệ môi trường là gì ?*

IV - Thu hoạch

Thu hoạch theo mẫu sau :

Tên bài thực hành :

Họ và tên học sinh : Lớp :

1. Nội dung báo cáo :

– Báo cáo về những nội dung đã được các nhóm thảo luận và nhất trí.

– Những điểm còn chưa nhất trí cần phải thảo luận thêm.

– Trách nhiệm của mỗi học sinh trong việc thực hiện tốt Luật Bảo vệ môi trường ?

2. Nêu cảm tưởng của em sau khi học bài thực hành. Hãy sưu tầm thêm ảnh và thông tin trên sách, báo... rồi nhận xét về những vụ việc vi phạm Luật Bảo vệ môi trường và những gương thực hiện luật tốt.

Bài 63. ÔN TẬP PHẦN SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

I - Hệ thống hoá kiến thức

▼ ***1. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 63.1***

Bảng 63.1. Môi trường và các nhân tố sinh thái

Môi trường	*Nhân tố sinh thái (vô sinh và hữu sinh)*	*Ví dụ minh hoạ*

▼ ***2. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 63.2***

Bảng 63.2. Sự phân chia các nhóm sinh vật dựa vào giới hạn sinh thái

Nhân tố sinh thái	*Nhóm thực vật*	*Nhóm động vật*
Ánh sáng		
Nhiệt độ		
Độ ẩm		

▼ ***3. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 63.3***

Bảng 63.3. Quan hệ cùng loài và khác loài

Quan hệ	*Cùng loài*	*Khác loài*
Hỗ trợ		
Đối địch		

4. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 63.4

Bảng 63.4. Hệ thống hoá các khái niệm

Khái niệm	Định nghĩa	Ví dụ minh hoạ
Quần thể		
Quần xã		
Cân bằng sinh học		
Hệ sinh thái		
Chuỗi thức ăn Lưới thức ăn		

5. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 63.5

Bảng 63.5. Các đặc trưng của quần thể

Các đặc trưng	Nội dung cơ bản	Ý nghĩa sinh thái
Tỉ lệ đực/cái		
Thành phần nhóm tuổi		
Mật độ quần thể		

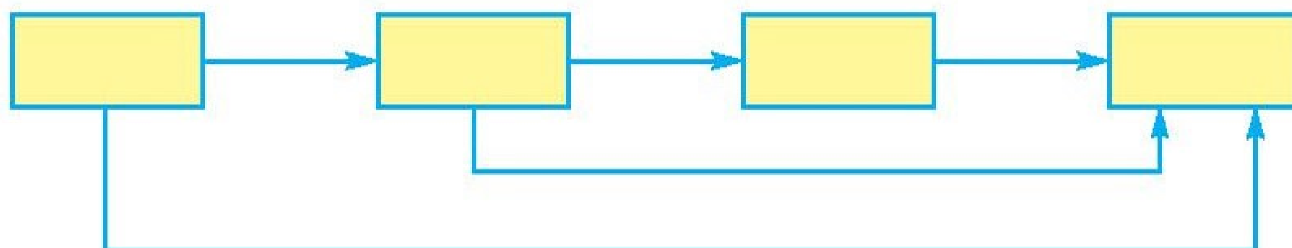
6. Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 63.6

Bảng 63.6. Các dấu hiệu điển hình của quần xã

Các dấu hiệu	Các chỉ số	Thể hiện
Số lượng các loài trong quần xã		
Thành phần loài trong quần xã		

II - Câu hỏi ôn tập

1. Có thể căn cứ vào đặc điểm hình thái để phân biệt được tác động của nhân tố sinh thái với sự thích nghi của sinh vật không ?
2. Nêu những điểm khác biệt về các mối quan hệ cùng loài và khác loài.
3. Quần thể người khác với quần thể sinh vật khác ở những đặc điểm nào ? Nêu ý nghĩa của tháp dân số.
4. Quần xã và quần thể phân biệt với nhau về những mối quan hệ cơ bản nào ?
5. Hãy điền những cụm từ thích hợp vào các ô màu vàng ở sơ đồ chuỗi thức ăn dưới đây và giải thích.



6. Trình bày những hoạt động tích cực và tiêu cực của con người đối với môi trường.
7. Vì sao nói ô nhiễm môi trường chủ yếu do hoạt động của con người gây ra ? Nêu những biện pháp hạn chế ô nhiễm.
8. Bằng cách nào con người có thể sử dụng tài nguyên thiên nhiên một cách tiết kiệm và hợp lí ?
9. Vì sao cần bảo vệ các hệ sinh thái ? Nêu các biện pháp bảo vệ và duy trì sự đa dạng của các hệ sinh thái.
10. Vì sao cần có Luật Bảo vệ môi trường ? Nêu một số nội dung cơ bản trong Luật Bảo vệ môi trường của Việt Nam.

Bài 64. TỔNG KẾT CHƯƠNG TRÌNH TOÀN CẤP

I - Đa dạng sinh học

1. Các nhóm sinh vật

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 64.1.*

Bảng 64.1. Đặc điểm chung và vai trò của các nhóm sinh vật

Các nhóm sinh vật	*Đặc điểm chung*	*Vai trò*
Virut Vi khuẩn Nấm Thực vật Động vật		

2. Các nhóm thực vật

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 64.2.*

Bảng 64.2. Đặc điểm của các nhóm thực vật

Các nhóm thực vật	*Đặc điểm*
Tảo Rêu Quyết Hạt trần Hạt kín	

3. Phân loại cây Hạt kín

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 64.3.*

Bảng 64.3. Đặc điểm của cây Một lá mầm và cây Hai lá mầm

Đặc điểm	*Cây Một lá mầm*	*Cây Hai lá mầm*

4. Các nhóm động vật

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 64.4.*

Bảng 64.4. Đặc điểm của các ngành động vật

Ngành	*Đặc điểm*
Động vật nguyên sinh	
Ruột khoang	
Giun dẹp	
Giun tròn	
Giun đốt	
Thân mềm	
Chân khớp	
Động vật có xương sống	

5. Các lớp động vật có xương sống

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 64.5.*

Bảng 64.5. Đặc điểm của các lớp động vật có xương sống

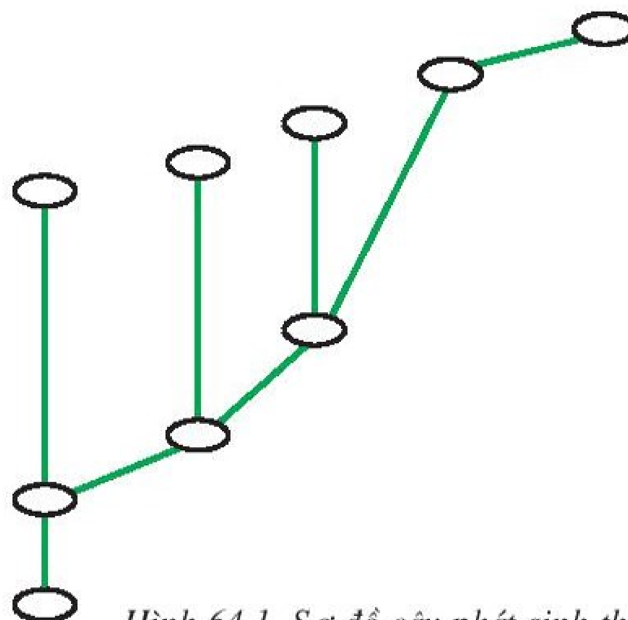
Lớp	*Đặc điểm*
Cá	
Lưỡng cư	
Bò sát	
Chim	
Thú	

II - Tiến hoá của thực vật và động vật

1. Phát sinh và phát triển của thực vật

▼ *Hãy điền các số tương ứng với các nhóm thực vật vào đúng vị trí của cây phát sinh ở hình 64.1.*

1. Tảo
2. Dương xỉ
3. Các cơ thể sống đầu tiên
4. Dương xỉ cổ
5. Các thực vật cạn đầu tiên
6. Hạt kín
7. Tảo nguyên thuỷ
8. Rêu
9. Hạt trần



Hình 64.1. Sơ đồ cây phát sinh thực vật

2. Sự tiến hoá của giới Động vật

▼ *Hãy ghép các chữ a, b, c, d, e, g, h, i với các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 theo trật tự tiến hoá của giới Động vật.*

Bảng 64.6. Trật tự tiến hoá của giới Động vật

Các ngành động vật	*Trật tự tiến hoá*
a) Giun dẹp	1
b) Ruột khoang	2
c) Giun đốt	3
d) Động vật nguyên sinh	4
e) Giun tròn	5
g) Chân khớp	6
h) Động vật có xương sống	7
i) Thân mềm	8

Bài 65. TỔNG KẾT CHƯƠNG TRÌNH TOÀN CẤP (tiếp theo)

III - Sinh học cơ thể

1. Cây có hoa

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 65.1.*

Bảng 65.1. Chức năng của các cơ quan ở cây có hoa

Các cơ quan	*Chức năng*
Rễ Thân Lá Hoa Quả Hạt	

2. Cơ thể người

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 65.2.*

Bảng 65.2. Chức năng của các cơ quan và hệ cơ quan ở cơ thể người

Các cơ quan và hệ cơ quan	*Chức năng*
Vận động Tuần hoàn Hô hấp Tiêu hoá Bài tiết Da Thần kinh và giác quan Tuyến nội tiết Sinh sản	

IV- Sinh học tế bào

1. Cấu trúc tế bào

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 65.3.*

Bảng 65.3. Chức năng của các bộ phận ở tế bào

Các bộ phận	*Chức năng*
Thành tế bào Màng tế bào Chất tế bào Ti thể Lục lạp Ribôxôm Không bào Nhân	

2. Hoạt động sống của tế bào

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 65.4.*

Bảng 65.4. Các hoạt động sống của tế bào

Các quá trình	*Vai trò*
Quang hợp Hô hấp Tổng hợp prôtêin	

3. Phân bào

▼ *Hãy điền vào bảng 65.5 về những điểm khác nhau cơ bản giữa nguyên phân và giảm phân.*

Bảng 65.5. Những điểm khác nhau cơ bản giữa nguyên phân và giảm phân

Các kì	*Nguyên phân*	*Giảm phân*
Kì giữa Kì sau Kì cuối Kết thúc		

Bài 66. TỔNG KẾT CHƯƠNG TRÌNH TOÀN CẤP (tiếp theo)

V - Di truyền và biến dị

1. Cơ sở vật chất và cơ chế của hiện tượng di truyền

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 66.1.*

Bảng 66.1. Các cơ chế của hiện tượng di truyền

Cơ sở vật chất	*Cơ chế*	*Hiện tượng*
Cấp phân tử : ADN		
Cấp tế bào : NST		

2. Các quy luật di truyền

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 66.2.*

Bảng 66.2. Các quy luật di truyền

Quy luật di truyền	*Nội dung*	*Giải thích*
Phân li Phân li độc lập Di truyền giới tính Di truyền liên kết		

3. Biến dị

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 66.3.*

Bảng 66.3. Các loại biến dị

	Biến dị tổ hợp	***Đột biến***	***Thường biến***
Khái niệm **Nguyên nhân** **Tính chất và vai trò**			

4. Đột biến

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 66.4.*

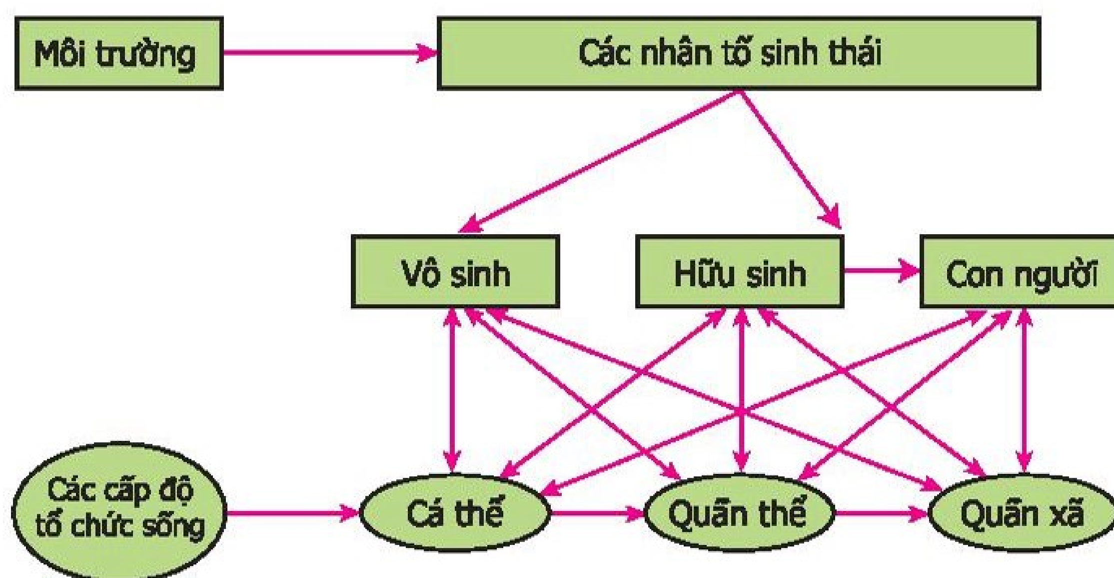
Bảng 66.4. Các loại đột biến (ĐB)

	ĐB gen	***ĐB cấu trúc NST***	***ĐB số lượng NST***
Khái niệm			
Các dạng đột biến			

VI - Sinh vật và môi trường

1. Mối quan hệ giữa các cấp độ tổ chức sống và môi trường

▼ *Hãy giải thích sơ đồ (hình 66) theo chiều mũi tên :*



Hình 66. Sơ đồ mối quan hệ giữa các cấp độ tổ chức sống và môi trường

2. Hệ sinh thái

▼ *Hãy điền nội dung phù hợp vào bảng 66.5.*

Bảng 66.5. Đặc điểm của quần thể, quần xã và hệ sinh thái

	Quần thể	***Quần xã***	***Hệ sinh thái***
Khái niệm			
Đặc điểm			

MỤC LỤC

Chương VI. ỨNG DỤNG DI TRUYỀN HỌC

SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

Chương I. SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

Chương II. HỆ SINH THÁI

Chương III. CON NGƯỜI, DÂN SỐ VÀ MÔI TRƯỜNG

Chương IV. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Chịu trách nhiệm xuất bản : Chủ tịch Hội đồng Thành viên **NGUYỄN ĐỨC THÁI**
Tổng Giám đốc **HOÀNG LÊ BÁCH**
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **PHAN XUÂN THÀNH**

Biên tập lần đầu : **TRƯƠNG ĐỨC KIÊN – NGUYỄN THỊ THU HUYỀN**
Biên tập tái bản : **NGUYỄN THUÝ VÂN**
Thiết kế sách : **NGUYỄN THANH LONG**
Trình bày bìa : **MẠNH DỨA**
Biên tập mĩ thuật : **TÀO THANH HUYỀN**
Sửa bản in : **VŨ THỊ DUNG**
Chế bản : **CÔNG TY CỔ PHẦN MĨ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG**

SINH HỌC 9

Mã số : 2H909T8

In .... bản, (QĐ ....) khổ 17 x 24 cm. Số in : ...
Đơn vị in : .... địa chỉ ......
Cơ sở in : .... địa chỉ ......
Số ĐKXB : 02 - 2018/CXBIPH/352 - 932/GD.
Số QĐXB : .... /QĐ - GD - HN ngày ... tháng ... năm 201
In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 201
Mã số ISBN : 978-604-0-00120-7





SÁCH GIÁO KHOA LỚP 9

1. Ngữ văn 9 (tập một, tập hai)
2. Lịch sử 9
3. Địa lí 9
4. Giáo dục công dân 9
5. Âm nhạc và Mĩ thuật 9
6. Toán 9 (tập một, tập hai)
7. Vật lí 9
8. Hoá học 9
9. Sinh học 9
10. Công nghệ 9
    - Nấu ăn
    - Trồng cây
    - Cắt may
    - Lắp đặt mạng điện trong nhà
    - Sửa chữa xe đạp
11. Tiếng nước ngoài :
    - Tiếng Anh 9
    - Tiếng Nga 9
    - Tiếng Pháp 9
    - Tiếng Trung Quốc 9
    - Tiếng Nhật 9

mã vạch



Tem chống giả

Giá: ....